



---

# Projeto de Curso

Técnico de Nível Médio em  
Eletrotécnica

Modalidade Subseqüente

---

Campus - Camaçari

---

## Dados Cadastrais do Proponente

Campus - Camaçari

**Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia**

**IFBa**

CNPJ	<b>10.764.307/0008-99</b>
Razão Social:	<b>Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia</b>
Nome de Fantasia:	<b>Instituto Federal da Bahia</b>
Sigla:	<b>IFBa</b>
Campus:	<b>Camaçari</b>
Esfera Administrativa:	<b>Federal</b>
Endereço	<b>Av. Eixo Central, s/n - Centro</b>
Cidade/UF/CEP	<b>Camaçari / BA / 42.800-000</b>
Telefone/Fax	<b>(71) 3621 - 0708</b>
E-mail de contato	<b>camacari@ifba.edu.br</b>
Site da unidade	<a href="http://www.camacari.ifba.edu.br">http://www.camacari.ifba.edu.br</a>
Área do Plano	<b>INDÚSTRIA</b>

<b>Habilitação, qualificação e especializações:</b>		
1	<b>Habilitação:</b>	Técnico em Eletrotécnica - Noturno
	Carga Horária:	1440 horas
	Estágio:	360 horas
1.1	<b>Qualificação:</b>	Auxiliar Técnico
	Carga Horária:	1440 horas

## Sumário

### **Capítulo 1 – Justificativas e Objetivos do Curso**

1.1 Justificativa.....	03
1.2 Objetivos.....	04
1.2.1 Objetivo Geral.....	04
1.2.2 Objetivos Específicos.....	04
1.3 Referências Curriculares.....	05
1.4 Histórico do Curso de Eletrotécnica.....	06
1.5 A Legislação.....	09
1.6 Pesquisa de Mercado de Trabalho.....	10
1.6.1 Pólo Industrial de Camaçari.....	11
1.6.2 Geração de Emprego do Pólo.....	11
1.7 Tendências do Ensino de Eletrotécnica.....	12

### **Capítulo 2 – Requisitos de Acesso ao Curso**

2.1 Processo de Seleção.....	13
------------------------------	----

### **Capítulo 3 – Perfil Profissional de Conclusão dos Egressos do Curso**

3.1 Competências Gerais.....	14
3.2 Descrição das Disciplinas e suas Competências Gerais.....	13
3.3 Competências Específicas e Habilidades.....	13
3.4 Contexto do Trabalho.....	13
3.5 Resumo do Perfil da Qualificação.....	16

## **Capítulo 4 – Organização Curricular do Curso**

4.1 Matriz Curricular.....	17
4.2 Fluxo entre Módulos.....	19
4.3 Itinerário.....	20
4.4 Descrição das Disciplinas e suas Competências e Habilidades .....	23
4.5 Estratégia Pedagógica .....	84
4.6 Prática Profissional.....	84
4.6.1 Estágio curricular.....	85
4.6.2 Trabalho de conclusão de Curso (TCC).....	86

## **Capítulo 5 – Critérios de Avaliação da Aprendizagem Aplicados aos Alunos do Curso**

5.1 Processo Avaliativo.....	90
5.2 Memorial de Desempenho Acadêmico.....	90

## **Capítulo 6 – Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores .....**

87

## **Capítulo 7 – Instalações e Equipamentos do Curso**

6.1 Laboratórios.....	89
6.2 Acervo dos Livros da Área de Eletrotécnica.....	89

## **Capítulo 8 – Pessoal Docente e Técnico Envolvido no Curso**

7.1 Plano de Capacitação em Serviço.....	94
7.2 Corpo Docente.....	94
7.3 Corpo Técnico Administrativo.....	94

## Capítulo 9 – Certificados e Diplomas

Certificados e Diplomas.....	97
------------------------------	----

## Capítulo 1

### Justificativas e Objetivos do Curso

#### 1.1 Justificativa

A Educação Profissional no Brasil, a partir da Lei Federal 9394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira – L.D.B.) e do Decreto Presidencial 2208/97, passa por profundas transformações, que impõe grandes desafios aos seus atores. Transformação impulsionada também pelas revoluções científica e tecnológicas, sociais e econômicas ocorridas no mundo nas últimas décadas e mais significativamente neste final de século XX.

O advento da microeletrônica, da telemática, da reengenharia e das mudanças nos processos de produção, tem exigido do trabalhador uma nova mentalidade e uma nova forma de produção no mundo do trabalho. Desaparece aos poucos o modo de fazer baseados nos conceitos de Ford e Taylor e conseqüentemente a necessidade do trabalhador especialista, em contrapartida surge uma nova forma de produzir onista (O que é isto?), uma concepção de trabalhador polivalente, com ênfase na criatividade, no trabalho em grupo e valorização das competências, como também expõem os trabalhos de Adorno (1995), Frigoto (1995), Cattani (1996), Anunciação (1997; 2001), Del Pino (1997), Santomé (1998). Parecer 16/99 do Conselho Nacional de Educação-CNE e Anunciação (2001).

Países como a Inglaterra, França e Espanha entre outros, há alguns anos tem direcionado a formação profissional para a vertente da formação por competência e da certificação por competência, onde se tem levado em conta a experiência de vida profissional do trabalhador. A lógica defendida, para esta nova forma de ensinar tecnologia, tem o caráter pragmático do aproveitamento dos conhecimentos e habilidades adquiridas pelo Trabalhador, para o reconhecimento de suas competências e possíveis certificações.

Na América Latina, em função destas transformações mundiais e das exigências do mercado do trabalho têm ocorrido profundas reformas nos sistemas educacionais deste continente, com ênfase na Educação Profissional, cujas reformas têm mudado o foco da formação por conteúdos para o foco da formação por competências. Inúmeros autores enfocam estas transformações autores como: Ciriano (1996), Gonzalez (1996), Rivera (1998), Jacinto & Gallart (1999), Parecer n°16 de 1999 do Conselho Nacional de Educação (CNE).

Por outro lado às empresas estão exigindo cada vez mais dos seus trabalhadores uma formação mais abrangente e qualidades específicas tais como: liderança, criatividade, sociabilidade, entre outras atividades e valores que tendem a articular saberes e habilidades para a solução de problemas profissionais, ou seja, exige-se cada vez mais do trabalhador competências laborais específicas, em todas as áreas profissionais e em especial aos profissionais de nível técnico, dentre estes estão os técnicos em Eletrotécnica, onde em função do uso de equipamentos de alta tecnologia como inversores, controladores lógicos, chaves de partidas estáticas, equipamentos microprocessado, etc., as pesquisas de Del Pino (1997) e os resultados das pesquisas "Os estudos de Mercado de trabalho como subsídio para a reforma da

educação profissional no Estado da Bahia" feitas pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE) - maio de 2000 aponta para estas tendências, bem como para a ampliação das exigências de qualificação e conhecimentos dos fundamentos invariáveis básicos da eletricidade para os profissionais técnicos.

Neste contexto, é que o currículo por competências a pedra fundamental para o aperfeiçoamento da carreira Técnica Profissional, onde o trabalhador possa ser capaz de se incorporar ao mundo do trabalho, respondendo satisfatoriamente aos anseios da sociedade, que exigem profissionais multitarefa, com formação ampla humanista e técnica, capazes de resolverem problemas criativamente, capazes de articularem saberes e habilidades para a solução de problemas com uma formação que propicie a flexibilidade e a polivalência.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Formar Técnicos de Nível Médio em Eletrotécnica para atender a necessidade de profissionais qualificados nos setores produtivos e de serviço, com uma formação humanística, conscientizado em garantir para as futuras gerações as riquezas da natureza por meio da preservação do meio ambiente com a aplicação de energias renováveis e do uso racional e eficiente de energia.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Formar profissionais qualificados para o exercício da função de técnico em eletrotécnica, de acordo com os princípios norteadores enunciados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, a saber:
  - a. Independência e articulação com o Ensino Médio;
  - b. Respeito aos valores estéticos, políticos e éticos;
  - c. Desenvolvimento de competências para a laboralidade;
  - d. Flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização;
  - e. Identidade dos perfis profissionais de conclusão de curso;
  - f. Atualização permanente dos cursos e currículos;
  - g. Autonomia da escola em seu projeto pedagógico.
- Fornecer ao aluno condições para a aquisição de competências profissionais e pessoais, necessárias ao desenvolvimento de atividades ou funções típicas, segundo os padrões de qualidade e produtividade requeridos pela natureza do trabalho do Técnico em Instalações Elétricas;
- Desenvolver, através dessa habilitação e da qualificação profissional que compõem o itinerário profissional, competências que favoreçam a laboralidade do profissional egresso desse curso;
- Capacitar pessoas para o desenvolvimento de atividades técnicas / tecnológicas, para as empresas do setor produtivo e de serviço, públicas ou privadas, na área grande área da eletricidade;

- Possibilitar a formação de profissionais que compreenda o seu processo de trabalho específico e também o processo global de trabalho de projetos elétricos prediais, instalações elétricas prediais e industriais e que tenha autonomia e iniciativa, mas ao mesmo tempo saibam trabalhar em equipe.
- Formar pessoas capazes de compreender a importância de preservar o meio ambiente e os recursos naturais por meio do uso eficiente da energia elétrica, e da utilização das fontes de energias alternativas.

### 1.3 Referenciais Curriculares

Competência, para a formação e a certificação profissional, é atualmente a palavra de ordem na educação do Brasil e em boa parte dos países do mundo, países como o México, Inglaterra, França e Alemanha. Segundo Gentile (1995) e Bencini (2000), todo este movimento mundial, em busca da formação por competência surge a partir da conferência de 1990 em Jomtiem, na Tailândia, onde foi elaborada a Declaração Mundial sobre Educação para todos pela ONU. Em nosso país e na maioria dos países do mundo a formação por competências é ainda uma grande incógnita em função de suas inúmeras variáveis pedagógicas a começar pela complexidade conceitual do que seja competência é, a exemplo:

- Estrutura resultante do desenvolvimento harmônico de um conjunto de habilidades e que caracterizam uma função específica (MORETO, 1999);
- Conjunto de conhecimentos (que muitos denominam de saberes), habilidades (saber fazer) e atitudes (saber ser) parecer 16/97- CNE;
- Qualidade de quem é capaz de apreciar e resolver certos assuntos. (AURÉLIO, 1999);
- Faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos - como saberes, habilidades e informações – para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações (PERRENOUD, 1999).

Por fim, o Parecer CNE nº 16 de 4/11/97 do Conselho Nacional de Educação diz:

*"Pode-se dizer, portanto, que alguém tem competência profissional quando constitui e mobiliza de forma articulada, conhecimentos habilidades e atitudes para a resolução de problemas não só rotineiros, mas também inusitados em seu campo de atuação profissional" (Parecer 16/97 – CNE).*

Em posição as idéias dos vários autores, este currículo assume, também, que é a educação por competência uma evolução do enfoque por objetivo, e o ponto principal do processo é a definição das competências que se deseja formar e dos mapas conceituais a utilizar, numa conceituação interdisciplinar, em preferência aos conteúdos.



Diante deste vasto Universo de conceitos sobre competência e a Educação baseada nestas, uma coisa é bastante clara, o desafio está posto e cabe aos educadores o esforço de, a partir de uma visão clara das necessidades da sociedade, construir um currículo que, verdadeiramente venha formar, a partir das competências, um novo homem, cidadão, trabalhador consciente do seu papel social. Competências na visão de Perrenuod (1999).

No entanto, é evidente que nas mais variadas definições em torno das competências, o entendimento de que estas são resultados da articulação de um conjunto de habilidades e de saberes, direcionadas para a resolução de problemas, nos mais variados campos da atividade humana, de acordo com o parecer CNE nº16 de 4/11/97, definem um conceito básico de competência, e é este conceito que foi utilizado como referencial neste trabalho.

As habilidades são partes menores que junto com os saberes formam as competências; é a parte mais visível das competências, pois se manifestam em ações e resultados sobre os objetos. Uma competência pode ser formada por inúmeras habilidades, é esta a materialização do saber fazer.

Dos saberes, a outra parte que constituem as competências, forma o conjunto de conhecimentos teóricos científicos, nas várias áreas do conhecimento humano, e os oriundos das experiências pessoais, acumuladas durante a história vivida pelo indivíduo. Considerando, também, que a construção das competências não é algo inato do indivíduo (TARDIF, 1996), esta é sim determinada pela ação do indivíduo sobre o objeto.

#### **1.4 Histórico do Curso de Eletrotécnica**

O curso de Eletrotécnica no IFBAHIA data de 1965 e foi criado em função da Lei 4024/61 que instituiu os cursos Técnicos Industriais divididos em ciclos e com equivalência ao segundo Grau (nível médio), isto em consequência do movimento desenvolvimentista que corria no País durante a década de 60 e 70.

A partir da década de 70 sofreu sua primeira reforma em função da Lei 5.692/71 e do Parecer 45/71 CFE, que institui a obrigatoriedade da universalização do ensino profissional. Neste momento no Brasil surgia um surto acelerado de industrialização principalmente na Bahia com a implantação do Centro Industrial de Aratu (CIA) na cidade de Simões Filho e do Pólo Petroquímico na cidade de Camaçari.

Nas décadas 60 e 70 prevaleceu, nos currículos da educação profissional, e não poderia fugir a regra o currículo de Eletrotécnica, as ideologias da teoria do capital humano. A aplicação da teoria do capital humano a partir de sua idealização foi imensamente difundida, principalmente nos países onde não ocorrerá a generalização da industrialização.

Os trabalhos de Frigotto (1989, 1995 e 1998) trazem uma discussão bastante contundente debatendo este tema. A partir desta teoria vários países, fizeram investimentos para poderem superar o subdesenvolvimento e as desigualdades internacionais e até individuais, de seus povos. No Brasil e na América Latina, a teoria do capital humano teve amplo uso político e ideológico, onde na década de 60 e 70, ocorreram mudanças "nas políticas educacionais" sob a orientação de organizações internacionais – Fundo Monetário Internacional (FMI) – BANCO MUNDIAL, Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), vide a reforma

universitária do Brasil em 1968 e a Lei 5.692 de 1971 reforma do Ensino generalizando o ensino Profissional. Nesta época os currículos da educação profissional foram reformulados e construídos a partir dos conteúdos da profissão, onde o principal era o conhecimento adquirido de modo formal numa instituição de ensino (anexo B1).

Em 1971 o currículo do curso de Eletrotécnica em função da Lei 5692/71, que universaliza a obrigatoriedade do ensino profissional de nível de 2º grau, sofre mudanças onde o currículo passa a ser anual e divididos em quatro séries, sendo a primeira série um núcleo comum a todos os cursos, a segunda série incorpora uma área do conhecimento, no caso do curso à área era eletromecânica, a terceira série o equivalente ao curso de eletrotécnica e a quarta série predominava a prática.

Este currículo permaneceu até 1974 onde a partir daí o curso sofre uma terceira reformulação curricular, passando a uma seriação semestral dividida em 8 semestres (anexo B2), sendo o primeiro e o segundo semestre básicos e comuns para todos os cursos e a partir do terceiro semestre, a parte profissionalizante e o oitavo semestre o estágio curricular. Este currículo permanece até o final da década de oitenta quando sofre uma nova reformulação, passando para uma seriação anual dividida em quatro séries, onde todas as séries fazem parte da formação profissional, este currículo vigora até o advento do Decreto Presidencial 2208/97 em 1997, existindo até a data atual turmas remanescentes.

Além destas reformas curriculares o curso de eletrotécnica sofreu durante as décadas de 70 e 80 algumas intervenções pedagógicas metodológicas onde foi submetido a alguns experimentos. Durante a década de 70 foi experimentado no curso o método Keller (1973) (A programação Individualizada ou Sistema de Instrução Personalizada – PSI) nas disciplinas Projetos Elétricos e Física. A programação Individualizada é uma técnica de ensino-aprendizagem desenvolvida basicamente por Keller (1974) nos Estados Unidos, que apresenta duas características básicas:

- 1- O aluno progride no ritmo próprio e o ensino é individualizado;
- 2- O material é apresentado por parte, na medida em que o aluno está em condição de trabalhar com ele.

O método Keller (1974) foi aplicado nas disciplinas citadas até meados da década de 80. Ainda na década de 70 foi aplicado o método do ensino por objetivos educacionais na disciplina matemática. Este método idealizado a partir da taxionomia de Bloom (1967) era organizado em três blocos conformados em: psicomotor, afetivo e cognitivo, este último dividido em conhecimento e habilidades intelectuais, que a partir de objetivos educacionais e instrucionais, elaborados pelo professor que guia o processo de ensino aprendizagem.

Este método foi aplicado na disciplina até o início da década de 80. Estas experiências metodológicas findaram-se em função de várias dificuldades sofridas durante a sua utilização, sendo as principais: grande número de alunos por sala de aula, falta de capacitação dos professores e a ausência de uma avaliação sistemática dos resultados desse método, entre outras.

Já na década de 80, se desenha um novo panorama mundial, e a constatação, por parte dos países mais pobres, da ampliação do fosso econômico e social entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos, levaram uma nova manifestação de mutação do

capitalismo em escala mundial a partir do meado dos anos 80 e nos anos 90, este processo ficou caracterizado pela expansão econômica de caráter mundial, expansão política, transnacional de interação Estados-Sociedades a nível internacional, e entre outros elementos a integração econômica com a formação dos chamados blocos Comunidade Econômica Européia (CEE), Mercado Econômico do Cone Sul (MERCOSUL) etc. Rifikin (1996), Kurtz (1997), Castro (1997) e Santomé (1998), Anunciação (2001).

*"A globalização, como mostra vários estudos na forma que se explicita atualmente é, sobretudo, a ruptura das fronteiras dos mercados nacionais pela ferrenha competição na realização (venda) das mercadorias que condensam trabalho social explorado (capital-mercadoria), sob a égide da força desigual de acordo geral de tarifas e comércio (GATT) e pela hegemonia do capital-financeiro (capital-dinheiro) que circula, como uma nuvem, de um pólo a outro do planeta, facilitado pelas redes de informação, sob a tecnologia microeletrônica, em busca de valorização" (FRIGOTTO, 1998, p. 42).*

Na década de 80 e 90 o currículo em vigor até o Decreto 2208/97 do curso de Eletrotécnica é oriundo do projeto de reformulação curricular desenvolvido no ano de 1991 (anexo B.1.), formado por uma comissão Interinstitucional de coordenadores do curso de Eletrotécnica de várias Escolas Técnicas e da Secretaria de Ensino Técnico (SENETE), Laudares (1991).

Este currículo foi elaborado tendo como base legal a lei 5.692/71 e o Parecer No 45/71 do Conselho Federal de Educação (CFE), e tinha como objetivo adaptar o currículo as novas realidades e as necessidades da educação tecnológica em nível nacional e regional, bem como responder as necessidades da industrialização crescente da década de 70. O seu fundamentado foi a partir de uma análise acerca do que se entende por currículo fundamentado nos objetivos da carreira, onde para a sua implantação foram determinados 9 objetivos a serem alcançados para a adaptação do currículo anterior ao pretendido, objetivos estes a serem comuns no país.

O currículo proposto em 1991 (anexo B1), possui as seguintes características: É dividido em quatro Séries, Sendo o 1º ano denominado de básico, formado por 12 disciplinas de formação geral e uma disciplina técnica (Eletrotécnica), O 2º ano é formado por 5 disciplinas de formação geral e 6 disciplinas técnicas, O 3º ano é formado por 4 disciplinas de formação geral e 7 disciplinas técnicas e o 4º ano 5 disciplinas de formação geral e 7 disciplinas técnicas mais o estágio supervisionado com 360 horas , perfazendo o curso, em seus quatro anos um total de 3840 horas.

Este currículo tinha equivalência ao ensino do 2º grau, sendo regido pela Lei 5.692/1971 e Parecer No 45/71 do CFE, e tinha por objetivo geral formar o técnico em Eletrotécnica, tendo como formação final do curso a de técnico em eletrotécnica no último ano.

Partindo da análise e diagnóstico do currículo fundamentado pela lei 5.692/71, das experiências profissionais do corpo docente da coordenação de Eletrotécnica, questionários aplicados aos alunos do 4º ano de eletrotécnica, do levantamento dos

relatórios finais de estágio dos alunos egressos do curso (num período de 1998 a 2000), da legislação vigente e dos resultados da pesquisa realizada com 20 profissionais da área elétrica sendo: 4 Engenheiros eletricitistas (Supervisores e Gestores), 3 Engenheiros de equipamentos e manutenção e 13 técnicos em Eletrotécnica, das empresas: Petróleo Brasileiro S/A (Petrobrás) - Refinaria Landulfo Alves -, COELBA (Manutenção e Projetos), CARAIBA METAIS, Allen Braden do Brasil (ABB) e CIBRAFERTIL, Telecomunicações da Bahia S.A. (TELEMAR), identificando-se entre outros dados o perfil profissional do técnico em eletrotécnica, o mercado de trabalho, funções e qualificações do técnico em eletrotécnica.

Em 2005 foi lançado o plano de expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, uma política do governo Lula coordenada pela SETEC/MEC, prevendo a construção de 64 novas Unidades (Plano de Expansão - Fase I), no qual a Unidade de Camaçari está contida.

Em funcionamento desde Outubro de 2007, o Campus de Camaçari, oferece os cursos técnicos em Eletrotécnica e Informática nas modalidades integrada e subsequente, além de cursos de extensão para alunos e membros da comunidade local.

## **1.5 A Legislação**

Para a construção do Currículo do curso técnico de Eletrotécnica, tornou-se de suma importância o estudo de toda a Legislação básica que regulamenta a educação profissional no Brasil, pois nesta estão contidos as várias diretrizes que esta modalidade de ensino deve seguir. Diante desse desafio foram estudadas as seguintes Leis:

- Decreto Federal nº 5154/04 (dispõe sobre a organização dos Centros Federais de Educação Tecnológica e dá outras providências);
- Lei Federal nº 8.948/94 (dispõe sobre a instituição do Sistema Nacional de Educação Tecnológica e dá outras providências);
- Lei Federal nº 9.394/96 (estabelece a L.D.B., com ênfase no capítulo III da Educação Profissional, Artigo 39);
- Decreto Federal nº 2.208/97 (regulamenta o § 2º do artigo 36 e os artigos 39 a 42 da Lei nº 9.394/96);
- Decreto Federal nº 2.406/97 (regulamenta a Lei Federal nº 8.948/94 que trata de Centros de Educação Tecnológica);
- Portaria MEC nº 646/97 (regulamenta a implantação dos dispostos dos artigos 39 a 42 da Lei 9.394/96 e no Decreto Federal nº 2.208/97 e dá outras providências);
- Portaria MEC nº 1.005/97 (Implementa o Programa de Reforma da Educação Profissional – PROEP);
- Portaria MEC nº 64/01 (define os procedimentos para o reconhecimento de cursos Habilitações de nível tecnológico da Educação Profissional);
- Parecer CNE/CEB nº 17/97 (estabelece as diretrizes operacionais para a educação profissional em nível nacional);

- Resolução CNE/CEB nº 04/99 (institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico).
- Parecer CNE/CEB nº 16/99 (trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico);
- Parecer CNE/CEB N° 33/2000 (estabelece novo prazo final para o período de transição para implantação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico);
- Resolução CNE/CEB nº 23/07 (autoriza que os Cursos Técnicos de Nível Médio em Tecnologia da Informação e em Eletrotécnica, na Modalidade Integrada, da Unidade de Ensino de Camaçari, funcionem como projetos pilotos, com carga horária total a ser cumprida em 03 (três) anos. Devendo apresentar a este conselho, ao final de cada semestre, os indicadores de avaliação referentes à aprovação, frequência e evasão).
- Portaria MEC nº 937/07 (Autoriza o Instituto Federal da Bahia - IFBAHIA a promover o funcionamento de sua UNED de Camaçari-Ba.);

O Currículo do Curso de Eletrotécnica, também está embasado, na Organização Didática dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio do IFBAHIA, aprovado pelo CONSELHO DIRETOR em 16/12/2008.

## **1.6 Pesquisa de Mercado de Trabalho**

### **1.6.1 Pólo Industrial de Camaçari**

A indústria responde por aproximadamente 22% da riqueza gerada no mundo – algo em torno de sete trilhões de dólares, segundo o Banco Mundial. Mas o setor é fortemente castigado pela retração da economia internacional em 2002. Com vendas mais fracas, muitas fábricas reduzem a produção e cortam postos de trabalho. O cenário destoa da notável performance alcançada durante a década de 1990, quando a produção industrial cresce a uma taxa de 2,8% ao ano, de acordo com a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial – Unido (BAHIA, 2007).

O Pólo iniciou suas operações em 1978. É o primeiro complexo petroquímico planejado do País e está localizado no município de Camaçari, a 50 quilômetros de Salvador, capital do Estado da Bahia.

Hoje, é o maior complexo industrial integrado do Hemisfério Sul, o Pólo tem mais de 60 empresas químicas, petroquímicas e de outros ramos de atividade como indústria automotiva, de celulose, metalurgia do cobre, têxtil, bebidas e serviços.

Com a atração de novos empreendimentos para a Bahia, o Pólo Industrial de Camaçari experimenta novo ciclo de expansão, gerando mais oportunidades de emprego e renda para o Nordeste. A produção de automóveis pela Ford, no Pólo de Camaçari, consolida a trajetória de diversificação no Complexo Industrial e amplia as perspectivas de integração do segmento petroquímico com a indústria de transformação (BAHIA, 2007).

Desde o início de operação das primeiras indústrias, em 1978, o Pólo Industrial de Camaçari registra uma trajetória de evolução contínua. Superando as muitas crises conjunturais, mudanças de política econômica e as transformações marcantes no

contexto internacional, o complexo experimentou ciclos sucessivos de expansão, preservando a posição de relevância no setor industrial (BAHIA, 2007).

Localmente, contribui para o desenvolvimento da economia regional através da oferta de emprego e renda, promovendo a sua modernização mediante a introdução de novas tecnologias, especializações e elevados padrões de desempenho técnico e empresarial.

São muitos os estudos e teses que analisam o impacto do Pólo sobre a economia do Estado e o desenvolvimento da Região Metropolitana de Salvador, notadamente sobre os padrões de urbanização e serviços da capital. É consensual entre os estudiosos a constatação de que os efeitos dinâmicos do complexo superaram os registrados na década de 50 com a indústria petrolífera e posteriormente com a implantação do Centro Industrial de Aratu. O Pólo mudou definitivamente o perfil econômico do Estado, a face da sua capital e o mercado de trabalho dos baianos, constituindo-se ainda hoje uma das mais significativas contribuições para a desconcentração industrial no Brasil.

O Pólo surgiu sob o modelo tripartite, reunindo em sua composição acionária participações do Estado e da iniciativa privada nacional e estrangeira. O processo de privatizações deflagrado no início da década de 90 gerou uma reestruturação de capitais, através de fusões e aquisições, que culminou com a venda da central de matérias-primas, a COPENE - Companhia Petroquímica do Nordeste, em 2001 (BAHIA, 2007).

A aquisição da empresa pelo consórcio Odebrecht/Mariani representou um marco na reestruturação da petroquímica nacional, por integrar a central a unidades de segunda geração do grupo, dotando-a de capital, escala de produção e aporte tecnológico para ampliar a sua competitividade mundial. Desta integração nasceu a Braskem, uma empresa de classe mundial, líder em termoplásticos na América Latina. Com ativos avaliados em R\$12 bilhões, é um dos cinco maiores empreendimentos privados do País.

A Ford instalou o Complexo Industrial Ford Nordeste, que é o maior e mais recente investimento da montadora em todo o mundo, para produzir 250 mil veículos/ano para os mercados interno e externo.

### **1.6.2 Geração de Emprego do Pólo**

O Complexo Industrial de Camaçari emprega um total de 33.000 pessoas, sendo 13.000 diretamente e 20.000 por meio de empresas contratadas. A média salarial é de R\$ 4.000,00 per capita no segmento químico/ petroquímico (PROBAHIA, 2007).

Outro destaque é o complexo industrial Ford Nordeste gera mais de 8 mil empregos diretos, além de 80 mil postos de trabalho indiretos. Isso produz resultados sensíveis na atividade econômica da região, que também foi beneficiada com a melhoria da infra-estrutura nas áreas de transporte, educação, saúde e comunicação. Cerca de 90% dos empregados são da própria região e, especialmente, de Camaçari e Dias D'Ávila, municípios vizinhos à fábrica. O recrutamento respeita a diversidade étnica e cultural da população, sendo que 40% das vagas são destinadas às mulheres e 70% aos afro-descendentes (PROBAHIA, 2007).

## 1.7 Tendências do Ensino de Eletrotécnica

As inovações tecnológicas estão avançando em velocidade rápida, cada vez mais as indústrias estão investindo em automação de processos. O ensino de Eletrotécnica está voltado à grande área da eletrônica e suas aplicações tecnológicas, como: os inversores de frequência e as chaves de partidas estáticas, bem como para uma necessidade crescente na aplicação de conhecimentos na automação industrial com a aplicação dos: Controladores Lógicos Programáveis (CLPs), dos relês inteligentes, dos computadores de processos, a automação pneumática e eletropneumática, as redes de comunicação e telecomunicação de dados e os protocolos de comunicação.

Autores como Del Pino (1997), Carvalho (1996), Ferretti Celso, Novas tecnologias, trabalho e Educação. Permanecem, no entanto, em função da necessidade crescente da flexibilização e polivalência da classe trabalhadora, a aplicação e o conhecimento dos fundamentos invariáveis da eletrotécnica: leis, princípios, funções e conceitos que constroem a base de toda a tecnologia de ponta. Surge ainda como cenário, a necessidade da ênfase no trabalho em grupo e das decisões coletivas para a solução criativa de um determinado problema bem como a preocupação crescente com o meio ambiente.

*"..., passou-a se basear em uma qualificação que quer um número de conhecimentos e habilidades. Potencial de aprendizagem, atitudes cooperativas iniciativa, raciocínio abstrato, exigência de primeiro grau completo faz parte do novo perfil do(a) trabalhador(a)" Del Pino (1997).*

## **Capítulo 2**

### **Requisitos de Acesso ao Curso**

O ingresso do aluno se dará no Módulo Básico, através de seleção pública semestral feita pela coordenação de Seleção do IFBAHIA, sendo exigido do aluno o certificado de conclusão do ensino médio de acordo com a Legislação vigente.

Podendo também o aluno entrar em qualquer módulo quando requerido por este, caso comprove conhecimentos e habilidades adquiridas no mundo do trabalho, nesta situação o aluno deverá ser submetido a provas teóricas e práticas para a comprovação de seus conhecimentos e habilidades. A tarefa de avaliação e enquadramento ou não do aluno, no módulo requerido será tarefa do conselho de eletrotécnica, formada por professores do referido curso.

#### **2.1 Processo de Seleção**

Na seleção do aluno para ingresso no Módulo Básico serão cobradas como pré-requisito, as competências adquiridas no ensino médio, com ênfase nas desenvolvidas pela Matemática (cálculos trigonométricos, complexos e matrizes), Física (eletrostática, hidrostática, termologia) e Redação.



## Capítulo 3

### Perfil Profissional de Conclusão dos Egressos do Curso

Um profissional comprometido com sua época e sua sociedade, com valores éticos, da solidariedade humana com a estética da sensibilidade, possuidor de senso crítico e criatividade, capaz de tomar decisões e avaliá-las. Capaz de associar conhecimentos habilidades e atitudes em novas situações. Possuir uma sólida educação geral, tecnológica e humanista.

#### 3.1 Competências Gerais

- Coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuam na instalação, na produção e na manutenção, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas.
- Aplicar normas técnicas de qualidade, saúde e segurança no trabalho e técnicas de controle de qualidade no processo industrial.
- Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, em processos de fabricação, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial.
- Projetar, instalar e executar instalações elétricas residenciais, comerciais e industriais, de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
- Aplicar técnicas de medição e ensaios visando a manutenção preditiva, preventiva e corretiva na melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial.
- Desenvolver projetos de manutenção elétricos, de instalações elétricas e de sistemas residenciais, comerciais e industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas, elaborando cronogramas e listas de materiais.
- Conduzir a execução técnica de tarefas orientando e coordenando equipes de execução de instalações e de operações.
- Instalar e manter circuitos elétricos em baixa, média e alta tensão. Corrigir e prevenir falhas em máquinas e equipamentos elétricos.

### **3.2 Descrição das Disciplinas e suas Competências Gerais**

Estas disciplinas e suas cargas horárias foram determinadas em função das competências e habilidades necessárias ao profissional em eletrotécnica, a partir dos questionários dos especialistas, relatório dos egressos e pesquisa da Fundação SEADE maio 2000.

### **3.3 Competências Específicas e Habilidades**

Incorporam-se a este perfil profissional, algumas formações psicológicas e qualidades indispensáveis ao exercício da carreira do técnico em eletrotécnica, tendo sido estas também identificadas nos questionários a especialistas e relatório de egresso, bem como no Parecer CNE/CEB N ° 16/99, sendo estas:

- Capacidade de tomar decisões (iniciativa / autonomia)
- Capacidade de trabalhar em grupo (coordenação / participação)
- Criatividade e inovação.
- Responsabilidade.
- Capacidade de associação de conhecimentos.
- Capacidade de questionar e de agir (tomada de decisão).
- Habilidade de relacionar-se com outros sujeitos.
- Ser flexível e aberto frente as mudanças.
- Capacidade de ousar (complexidade).

### **3.4 Contexto do Trabalho**

Tendo sido identificado as funções e tarefas do técnico em Eletrotécnica na pesquisa de campo nas empresas, tornou-se possível o reconhecimento do contexto do trabalho dos técnicos em eletrotécnica no Estado da Bahia que atuam nos mais variados tipos de empresas, nas áreas Químicas e Petroquímicas (manutenção, instalação, projetos...).

Em empresas de serviços como: Companhias elétricas: COELBA, Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF) (manutenção, projetos, instalação, atendimento ao público); Companhias telefônicas: TELEMAR, outras (manutenção, projetos, instalação), Empreiteiras em geral (manutenção, projetos, instalação, informática etc.), Empresas de informática (manutenção, projetos, instalação de redes e computadores).

Trabalho em regime de horários administrativo ou turnos, geralmente em áreas de riscos profissionais em condições de periculosidade ou/e insalubridade. As áreas de trabalhos estão localizadas no perímetro urbano rural e industrial abrangendo todos os setores da economia. Neste contexto, identificaram-se três qualificações para a carreira de elétrica que forma o perfil do técnico em Eletrotécnica.

### 3.5 Resumo do Perfil da Qualificação

Cada qualificação é formada por uma ou mais unidades de competências, reconhecida no mercado de trabalho e possível de ser independentemente certificada. Na carreira de Eletrotécnica estas unidades podem ser identificadas como: **Assistente Técnico** e **Técnico em Eletrotécnica**.

<b>CARREIRA</b>	<b>PERFIL</b>
<b>Assistente Técnico</b>	Profissional da área de eletricidade capaz de associar conhecimentos, habilidades e atitudes para a solução de problemas profissionais nas áreas de Instalação, projetos e manutenção de sistemas elétricos prediais, comerciais e Industriais em baixa e média tensão.
<b>Técnico em Eletrotécnica</b>	Profissional da área de eletricidade capaz de associar conhecimentos, habilidades e atitudes para a solução de problemas profissionais nas áreas de Instalação, projetos e manutenção de sistemas elétricos prediais, comerciais e Industriais em baixa, média e alta tensão. Conduzir a execução técnica de tarefas orientando e coordenando equipes de execução de instalações e de operações.

## Capítulo 4

### Organização Curricular do Curso

A estrutura curricular tem como carga horária mínima de cada Módulo da área industrial: 1.440 horas. O currículo do técnico em eletrotécnica apresenta uma carga horária de 1440 horas, mais 360 horas de Estágio Supervisionado ou Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), com uma carga horária global de 1800 horas.

No atual currículo em função da legislação atual, Decreto Presidencial 5154/2004, Portaria Ministerial 646/97, os Pareceres do CNE 16/99 e 17/97, este projeto curricular foi idealizado de forma modular com o objetivo de organizar a estrutura do curso técnico em eletrotécnica, não permitindo emissões de certificações em função das Unidades de qualificações identificadas.

#### 4.1 Matriz Curricular

Apresentada na forma de bloco a seguir, juntamente com as descrições resumidas das mesmas, as competências e habilidades propostas para o curso nas funções de **INSTALAÇÃO**, **PROJETO** e **MANUTENÇÃO**, entendidas como aquelas ações desenvolvidas pelos técnicos de nível médio junto às diversas etapas e suas divisões nos processos produtivos.

Baseado na análise da pesquisa com os especialistas, análise dos relatórios de estágio dos alunos egressos do curso de eletrotécnica, em função das tarefas executadas pelos técnicos em eletrotécnica e pela experiência do pesquisador, identificou-se três unidades de qualificação profissional para a carreira de eletrotécnica, sendo elas:

- 1- Eletricista instalador predial (profissional capaz de ler e interpretar um projeto elétrico predial, montar um circuito elétrico predial e dar manutenção em instalações elétricas prediais);
- 2- Eletricista instalador predial e industrial (profissional capaz de ler e interpretar um projeto elétrico predial e industrial, montar um circuito elétrico predial e industrial e dar manutenção em instalações elétricas prediais e industriais);
- 3- Técnico em Eletrotécnica (profissional que além, de executar as tarefas das outras duas qualificações anteriores é capaz de projetar, dimensionar, tomar decisões e gerenciar).

Em função destas três unidades de qualificações o currículo foi modularizado, privilegiando estas unidades, levando em consideração as competências específicas, determinado um módulo educacional para cada uma desta. No formato modular, ou seja, em etapas curriculares que apresentam uma terminalidade.

Porém, apesar destes módulos poderem ser terminais mantém uma relação de dependência entre si, onde o módulo básico não depende de outro, mas o módulo I depende do básico, módulo II depende do módulo I e o módulo III depende do II, isto ocorrendo em função do crescimento das exigências, do trabalho, na resolução

dos problemas profissionais, específicos, de cada uma das qualificações identificadas. O módulo III além das disciplinas da área técnica é composto também pelo estágio supervisionado curricular obrigatório de 360 horas.

Cada módulo é formado por 3 subfunções que compõe a carreira do Eletrotécnico, sendo elas: Função 1 - Instalação, Função 2- Projetos e Função 3 - manutenção.

**Função 1. Instalação:**

- Esta função refere-se àquelas atividades voltadas ao domínio das instalações elétricas prediais, residenciais e industriais, do planejamento e execução de instalações de energia elétrica e dos sistemas prediais de uma forma geral de redes de distribuição de energia elétrica urbana / rural e de redes de comunicação.

**Função 2. Projeto:**

- Compreendem as atividades típicas desenvolvidas para a execução planejamento de projetos elétricos de instalações prediais, industriais e de redes novas, ampliações ou adequações.

**Função 3. Manutenção:**

- Compreende as atividades de manutenção de instalações elétricas prediais, industriais, residenciais, comerciais e de redes de distribuição elétrica e de dados de comunicação.

Estas funções podem ser intensificadas mais claramente no quadro a seguir, onde estão expostas as funções e subfunções da carreira do eletrotécnico, propostas por este Currículo. As subfunções (SF.)1.1; 2.1 e 3.1 formam o módulo I, as SF.1.2; 2.2 e 3.2 formam o módulo II e as SF.1.3; 2.3 e 3.3 formam o módulo III.

**Tabela 07-ÁREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA**

<b>FUNÇÕES</b>	<b>SUBFUNÇÃO 1</b>	<b>SUBFUNÇÃO 2</b>	<b>SUBFUNÇÃO 3</b>
INSTALAÇÃO	SF.1.1 planejamento e execução de instalações de sistemas elétricos residenciais e prediais.	SF.1.2 planejamento e execução de instalações de sistemas elétricos industriais.	SF.1.3 planejamento e execução de instalações de redes de distribuição de energia elétrica urbana , rural e de comunicações de dados.
PROJETO	SF.2.1 planejamento e execução de projetos de sistemas de instalações elétricas residenciais e prediais.	SF.2.2 planejamento e execução de projetos de sistemas de instalações elétricas industriais.	SF.2.3 planejamento e execução de projetos de instalações de redes de distribuição de energia elétrica urbana, rural.
MANUTENÇÃO	SF.3.1 planejamento e execução de manutenção de sistemas de instalações elétricas residenciais e prediais.	SF.3.2 planejamento e execução de manutenção de sistemas de instalações elétricas industriais.	SF.3.3 manutenção de instalações de redes de distribuição de energia elétrica urbana, rural e de comunicações de dados.

Constituição dos módulos:

Módulo I: SF. 1.1, 2.1, e 3.1

Módulo II: SF. 1.2, 2.2, e 3.2

Módulo III: SF. 1.3, 2.3, e 3.3

## **4.2 Fluxo entre Módulos**

### **(Descrição dos módulos e suas respectivas subfunções)**

**Módulo I:** Fundamentos da Eletrotécnica/ instalação projetos e manutenção de instalações prediais. (360 horas)

**Subfunção 1.1.** Planejamento e execução de instalações de sistemas elétricos residenciais e prediais.

**Subfunção 2.1.** Planejamento e execução de projetos de sistemas de instalações elétricas residenciais e prediais.

**Subfunção 3.1.** Planejamento e execução de manutenção de sistemas de instalações elétricas residenciais e prediais.

**Módulo II:** Instalação, projeto e manutenção de instalações prediais e industriais. (360 horas)

**Subfunção 1.2.** Planejamento e execução de instalações de sistemas elétricos industriais.

**Subfunção 2.2.** Planejamento e execução de projetos de sistemas de instalações elétricas industriais.

**Subfunção 3.2.** Planejamento e execução de manutenção de sistemas de instalações elétricas industriais.

**Módulo III:** Redes de distribuição, instalação, projetos e manutenção (Diplomação: Técnico em Eletrotécnica) (360 horas + 360 horas de estágio)

**Subfunção 1.3.** Planejamento e execução de instalações de redes de distribuição de energia elétrica urbana e rural e de comunicação de dados.

**Subfunção 2.3.** Planejamento e execução de projetos de instalações de redes de distribuição de energia elétrica urbana e rural.

**Subfunção 3.3.** Manutenção de instalações de redes de distribuição de energia elétrica urbana, rural e de comunicação e dados. Pode-se observar melhor a composição destes módulos nos fluxogramas a seguir.

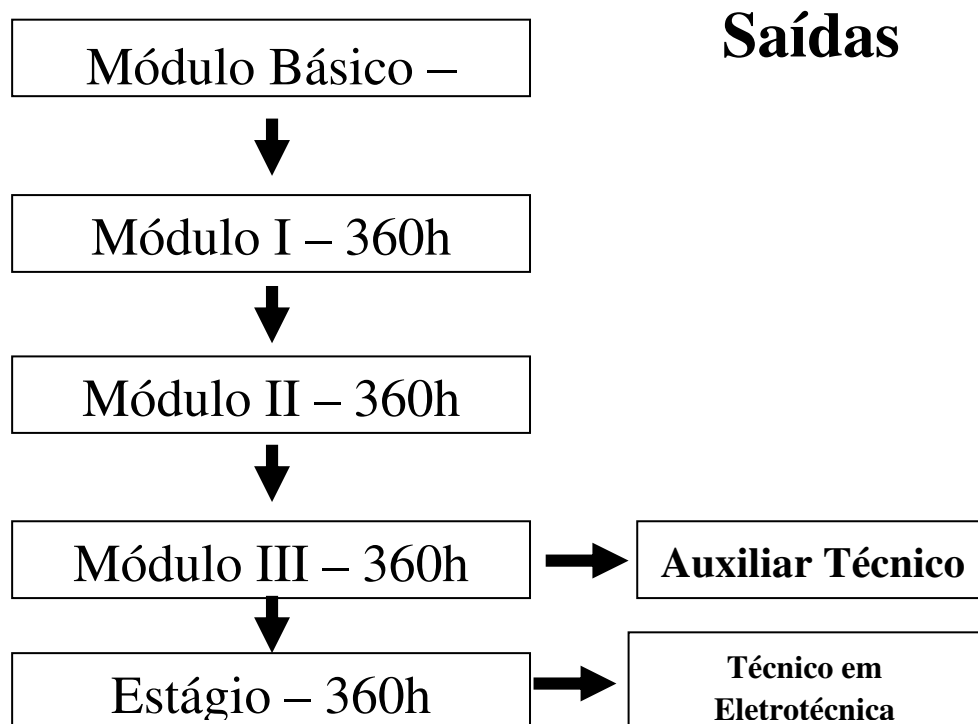


Figura 1 - O fluxograma acima apresenta a organização modular do currículo proposto, com os esquemas de saídas e suas qualificações.



**MATRIZ CURRICULAR DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**  
(Modalidade SUBSEQUENTE)  
**N O T U R N O**

1º SEMESTRE		2º SEMESTRE		3º SEMESTRE		4º SEMESTRE	
ELETROTÉCNICA I	4 72	ELETROTÉCNICA II	4 72	ELETROTÉCNICA III	4 72	SISTEMA DE POTÊNCIA	4 72
INFORMÁTICA APLICADA I	2 36	AUTOMAÇÃO ELÉTRICAS I	4 72	ELETRÔNICA GERAL	2 36	ELETRÔNICA INDUSTRIAL	4 72
MEDIDAS ELÉTRICAS I	2 36	MEDIDAS ELÉTRICAS II	2 36	AUTOMAÇÃO ELÉTRICA II	4 72	MÁQUINAS ELÉTRICAS II	4 72
DESENHO TÉCNICO	4 72	INFORMÁTICA APLICADA II	2 36	SMAS	4 72	MANUTENÇÃO ELÉTRICA	4 72
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS	4 72	PROJETOS ELÉTRICOS I	4 72	PROJETOS ELÉTRICOS II	4 72	ENERGIAS RENOVÁVEIS	4 72
MATEMÁTICA APLICADA	2 36	EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS	2 36	MÁQUINAS ELÉTRICAS I	2 36		
SOCIOLOGIA	2 36	ONQ	2 36			ESTÁGIO	0 360
C. HORÁRIA SEMANAL	20		20		20		20
C. HORÁRIA SEMESTRAL	360		360		360		720
C. HORÁRIA TOTAL	1800						

Figura 2: Matriz curricular: disciplina por módulo semestral - curso Eletrotécnico noturno.

### 4.3 Itinerário

O ingresso no Curso Técnico de Eletrotécnica ocorrerá sempre no Módulo Básico e será efetivado através de exame de seleção nos padrões do IFBA.

Os módulos I, II e III, além de possuírem caráter formador e profissionalizante, conferindo certificação de qualificação profissional, têm características de introdução e fundamentação ao mundo da eletrotécnica, sendo sequenciais e pré-requisitos para o desenvolvimento das competências. Portanto, o aluno só poderá ingressar no módulo I após demonstrar as competências exigidas no módulo básico, e da mesma forma para os outros dois módulos seguintes.

### 4.4 – Descrição das Disciplinas e suas Competências Gerais

Em seqüência, serão detalhadas competências, habilidades, bases tecnológicas e científicas das disciplinas do curso.



**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: AUTOMAÇÃO ELÉTRICA I  
CARGA HORÁRIA: 60 h (72 HA) – AULAS SEMANAIS 04

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender o princípio de funcionamento e partes constituintes de máquinas elétricas rotativas, bem como parâmetros identificados na placa de características existente na carcaça.</li> <li>- Saber como funciona e dimensionar os dispositivos de manobra, proteção e acionamento de motores elétricos;</li> <li>- Compreender e elaborar diagramas e esquemas elétricos para acionamento de motores;</li> <li>- Saber como dimensionar um dispositivo de acionamento de motores de maneira eficiente tomando como critério a potência, atentando especialmente na eficiência energética.</li> <li>- Capacitar a realizar montagem e intervenção em sistemas de acionamentos de motores elétricos.</li> <li>- Avaliar problemas existentes, montagem e fazer modificações em circuitos de acionamento de motores elétricos;</li> <li>- Saber elaborar, interpretar e modificar diagramas esquemáticos de acionamentos, proteção e medição de motores elétricos;</li> <li>- Realizar manutenção corretiva, preditiva e preventiva em comandos e proteção de motores elétricos.</li> </ul>	<p>Em termos de pré-requisitos exigidos dos estudantes, temos:</p> <p>O conhecimento de transformações de unidades, CV para HP, HP e CV para WATT.</p> <p>O conhecimento de números complexos para entendimento de grandezas elétricas;</p> <p>O conhecimento das relações trigonométricas, seno, co-seno, tangente e equações.</p> <p>Conhecer as unidades e a relação entre as unidades de grandezas elétricas;</p> <p>Saber ler e interpretar expressões matemáticas, gráficos e tabelas para o estudo dos temas propostos do conteúdo. Ser capaz de descrever uma relação quantitativa nessas formas, e de passar de uma representação para outra.</p> <p>Conhecer instrumentos de medidas amperímetro, voltímetro, wattímetro e multímetro;</p> <p>Associação de resistores em série, paralelo e mista; divisor de tensão e de corrente;</p> <p>Noções de eletromagnetismo e máquinas elétricas rotativas;</p>	<p>Motores elétricos; Motores de indução; Fatores de seleção; Tipos de motores elétricos; Constituição do motor elétrico; Motores Trifásicos; Rotor Gaiola de Esquilo; Rotor Bobinado; Motores de Alto Rendimento; Características dos Motores Trifásicos. Definição de Potência Elétrica; Potência ativa, reativa e aparente; Fator de Potência; Diagramas de Comando; Dispositivos Elétricos; Dispositivos de Comando. Proteção e Acionamento elétrico; Simbologia;</p> <p>Chaves de Partida; Partida Direta; Partida estrela-triângulo; Partida compensadora; Partida com fins de curso; Chaves de Partidas Eletrônicas; Soft-starters; Inversor de frequência;</p>

METODOLOGIA	AVALIAÇÃO
<p>AULAS EXPOSITIVAS com incentivo à participação dos estudantes, utilizando técnicas, tais como: contextualização do tema, questões de estudo, soluções de situações problemas.</p> <p>2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM GRUPOS, onde os estudantes deverão elaborar sínteses, a partir de pesquisas em referências bibliográficas, e participarem de fóruns de discussão e aulas práticas, apresentação de seminários de temas abordados em sala.</p> <p>3. AULAS PRÁTICAS EM LABORATÓRIO, estimulando a aplicação dos procedimentos, elaboração de hipóteses e discussão dos resultados, com base na literatura científica.</p> <p>4. QUESTÕES APLICADAS – pesquisa bibliográfica sobre temas de aprofundamento do curso técnico do estudante.</p> <p>5. VISITAS TÉCNICAS – a ambiente de divulgação e prática de atividades experimentais para análise e aplicabilidade dos conhecimentos da ciência.</p>	<p>A avaliação dos estudantes será processual, ampla e cumulativa. Os procedimentos avaliativos terão caráter mediador, objetivando o crescimento do desempenho do estudante no processo e a potencialização de resultados obtidos na produção de tarefas orientadas. Caracterizará pela ênfase na participação, assiduidade e pontualidade, domínio cognitivo, cumprimento e qualidade das tarefas, responsabilidade, capacidade de produzir em equipe, autonomia intelectual e comportamento do estudante. Será realizada a partir do acompanhamento do desempenho dos estudantes nas discussões em sala de aula, nos trabalhos de equipes, na elaboração de trabalhos escritos.</p>

**REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA:**

**Franchi, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. Editora Érica. 2ª Edição. São Paulo, 2007.**  
**COTRIM, Admaro A. M. B. Prentice Hall Editora.**  
**NBR 5410 - INSTALAÇÕES ELETRICAS. ABNT. ABNT Editora.**  
**ELETRICIDADE BÁSICA, vol.1. VALKENBURGH, Van /NOOGER & NEVILLE, INC. Ao livro Técnico Editora.**  
**ELETRICIDADE BÁSICA. WOLSKI, Belmiro. Base didática Editora.**  
**PAPENKORT, Franz. DIAGRAMAS ELÉTRICOS DE COMANDO E PROTEÇÃO. Editora E.P.U..**

*Planejamento Competências e Bases Tecnológicas*

**ÁREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA**  
**MÉDIO EM ELETROTÉCNICA**

**CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL**

**DISCIPLINA: AUTOMAÇÃO ELÉTRICA II – CARGA HORÁRIA: 60 H (72 HA) –**  
**AULAS SEMANAIS 04**

<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>	<b>BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS</b>	<b>COMPONENTES CURRICULARES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender e diferenciar sistemas de controle, equipamento de controle e sistema controlado, da mesma maneira seu funcionamento em manual e automático.</li> <li>- Conhecer a arquitetura Básica do PLC, bem como sua configuração;</li> <li>- Programar o controlador lógico programável para desempenhar atividades simples;</li> <li>- Entender o sistema de operação do PLC;</li> <li>- Noções de instrumentação Industrial;</li> <li>- Conhecer as estratégias principais de Controle de Processos Industriais.</li> </ul>	<p>Em termos de pré-requisitos exigidos dos estudantes, temos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender o princípio de funcionamento e partes constituintes de máquinas elétricas rotativas, bem como parâmetros identificados na placa de características existente na carcaça.</li> <li>- Saber como funciona e dimensionar os dispositivos de manobra, proteção e acionamento de motores elétricos;</li> <li>- Compreender e elaborar diagramas e esquemas elétricos para acionamento de motores;</li> <li>- Saber como dimensionar um dispositivo de acionamento de motores de maneira eficiente tomando como critério a potência, atentando especialmente na eficiência energética.</li> <li>- Capacitar a realizar montagem e intervenção em sistemas de acionamentos de motores elétricos.</li> <li>- Avaliar problemas existentes, montagem e fazer modificações em</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descrição de sistemas automatizados:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Sistemas de controle;</li> <li>b. Descrição de sistemas automatizados;</li> <li>c. “O graficet”;</li> <li>d. Diagrama funcional sequencial;</li> </ol> </li> <li>2. Controlador Lógico Programável:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Introdução;</li> <li>b. Operação Básica;</li> <li>c. Arquitetura básica;</li> </ol> </li> <li>3. Configuração.</li> <li>4. Programação.</li> <li>5. Linguagem Ladder.</li> <li>6. Processos Industriais:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Batelada;</li> <li>b. Contínuo;</li> </ol> </li> <li>7. Controle de Processo:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Malhas de controle;</li> <li>b. Controladores Industriais;</li> </ol> </li> <li>8. Dispositivos Utilizados em controle de processos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Atuadores;</li> <li>b. Sensores;</li> <li>c. Transdutores;</li> <li>d. Conversores A/D e D/A;</li> <li>e. Transmissor;</li> <li>f. Classificação dos Instrumentos;</li> <li>g. Nomenclatura dos</li> </ol> </li> </ol>

	<p>circuitos de acionamento de motores elétricos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber elaborar, interpretar e modificar diagramas esquemáticos de acionamentos, proteção e medição de motores elétricos;</li> <li>- Realizar manutenção corretiva, preditiva e preventiva em comandos e proteção de motores elétricos.</li> </ul>	<p>instrumentos.</p>
--	--	----------------------

<b>METODOLOGIA</b>	<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>AULAS EXPOSITIVAS com incentivo à participação dos estudantes, utilizando técnicas, tais como: contextualização do tema, questões de estudo, soluções de situações problemas.</p> <p>2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM GRUPOS, onde os estudantes deverão elaborar sínteses, a partir de pesquisas em referências bibliográficas, e participarem de fóruns de discussão e aulas práticas, apresentação de seminários de temas abordados em sala.</p> <p>3. AULAS PRÁTICAS EM LABORATÓRIO, estimulando a aplicação dos procedimentos, elaboração de hipóteses e discussão dos resultados, com base na literatura científica.</p> <p>4. QUESTÕES APLICADAS – pesquisa bibliográfica sobre temas de aprofundamento do curso técnico do estudante.</p> <p>5. VISITAS TÉCNICAS – a ambiente de divulgação e prática de atividades experimentais para análise e aplicabilidade dos conhecimentos da ciência.</p>	<p>A avaliação dos estudantes será processual, ampla e cumulativa. Os procedimentos avaliativos terão caráter mediador, objetivando o crescimento do desempenho do estudante no processo e a potencialização de resultados obtidos na produção de tarefas orientadas.</p> <p>Caracterizará pela ênfase na participação, assiduidade e pontualidade, domínio cognitivo, cumprimento e qualidade das tarefas, responsabilidade, capacidade de produzir em equipe, autonomia intelectual e comportamento do estudante.</p> <p>Será realizada a partir do acompanhamento do desempenho dos estudantes nas discussões em sala de aula, nos trabalhos de equipes, na elaboração de trabalhos escritos.</p>

**REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA:**

- Georgini, Marcelo; Automação Aplicada. Editora Érica. 9ª Edição. São Paulo, 2007.
- Bento, Celso Roberto. Sistemas de Controle, Teoria e Projetos. Editora Érica. São Paulo, 1989.
- Franchi, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. Editora Érica 2ª Edição. São Paulo, 2007.
- Thomazini, Daniel; Albuquerque, Pedro Urbano Braga de. Sensores Industriais: Fundamentos e Aplicações. Editora Érica. 4ª Edição. São Paulo, 2007

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

ÁREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS  
CARGA HORÁRIA: 30 h (36 HA) AULAS SEMANAIS 02

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<p>Identificar os equipamentos eletromecânicos conforme princípio construtivo e função; Identificar e especificar elementos mecânicos de fixação, apoio e transmissão; Identificar elementos mecânicos elásticos; Identificar e especificar elementos de vedação; Reconhecer os equipamentos eletromecânicos conforme normas de catálogos de fabricantes; Reconhecer os componentes dos equipamentos eletromecânicos e sua função; Conhecer Turbinas; Compressores; Bombas e Motores de combustão interna;</p>	<p>Normas Técnicas Catálogos de fabricantes de elementos de máquinas padronizados. Matemática Desenho Informática Química Física</p>	<p>Elementos de Máquinas: definição, aplicação, importância e normalização. Equipamentos Industriais: definição; aplicação, importância e normalização. Instrumental: uso e conservação dos equipamentos industriais. Normas Técnicas da ABNT: ASME; AWS; SAE; DIN . Catálogos de Fornecedores.</p>
METODOLOGIA		AVALIAÇÃO
<p>Aulas expositivas e práticas, com utilização de quadro branco e marcador de quadro branco, peças de equipamentos, e recursos audiovisuais (Power Point). Atividades individuais: listas de exercícios desenvolvidas em sala de aula Atividade em equipe: Pesquisas e apresentação em sala de aula</p>		<p>Participação ativa nas aulas. Avaliação das atividades individuais e de duplas, propostas em sala de aula e de acordo com os indicadores de avaliação estabelecidos pelo Processo Pedagógico Institucional.</p>

**BIBLIOGRAFIA**

FRENCH, Thomaz. Desenho Técnico, Ed. Globo.  
CARVALHO, Benjamin de A. Desenho Geométrico. 3ª edição. Rio de Janeiro: Ed. Ao Livro Técnico, 1993.  
PESSOA, Mª da Conceição; SANTOS, Elisabete A. Ulisses; SILVA, Antônio de Andrade. Desenho Geométrico, 3ª Ed., Editora Quarteto, 2005.  
Associação Brasileira de Normas Técnicas -: ABNT:  
NEPOMUCENO, L.X., Técnicas de Manutenção Preditiva, Editora Edgard Blucher v1 e v2 LTDA, São Paulo 1999.  
NEPOMUCENO, L.X., Manutenção Preditiva em Instalações Industriais – procedimentos

técnicos, Editora Edgard Blucher LTDA, São Paulo, 1985.

. KARDEC, Alan, & NASCIF, Julio, Manutenção Função Estratégica, Qualitymark Editora, Rio de Janeiro, 1998.

. Telecurso 2000, Curso profissionalizante – Manutenção, Editora Globo AS, 2000.  
APOSTILAS, elaboradas por Professores do CEFET-BA, textos e publicações técnicas.

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: MANUTENÇÃO ELÉTRICA  
CARGA HORÁRIA: 60 h (72 HA) – AULAS SEMANAIS 04

<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>	<b>BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS</b>	<b>COMPONENTES CURRICULARES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender a importância do planejamento de manutenção, conhecendo as normas técnicas e a legislação vigente;</li> <li>• Conceituar e exemplificar às estratégias de manutenção ressaltando seus tipos;</li> <li>• Mostrar a eficácia, vantagem econômica e de economia de tempo que um sistema Informatizado proporciona.</li> <li>• Permitir o aluno ter uma visão geral de cada etapa da manutenção, mostrando os requisitos básicos necessários, para que a mesma seja eficiente;</li> <li>• Demonstrar a importância dos motores, transformadores e disjuntores em um sistema industrial;</li> <li>• Estudar a Manutenção dos equipamentos elétricos bem como os ensaios que garantirão seu funcionamento;</li> <li>• Estudar as funções dos principais relés de proteção;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de eletromagnetismo;</li> <li>• Eletricidade Básica;</li> <li>• Transformadores;</li> <li>• Disjuntores;</li> <li>• Dispositivos de proteção de sistemas elétricos;</li> <li>• Medidas Elétricas;</li> <li>• Motores Elétricos;</li> <li>• Geradores;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejamento de Manutenção.</li> <li>• Terotecnologia.</li> <li>• Tipos de Manutenção.</li> <li>• Função de Manutenção Industrial.</li> <li>• Noções sobre Organização da Manutenção</li> <li>• Preventiva.</li> <li>• Estudo sobre os custos na Manutenção.</li> <li>• Informatização do Setor de Manutenção</li> <li>• Sistema de Manutenção Planejada SMP.</li> <li>• Manutenção de Motores Elétricos.</li> <li>• Manutenção em Transformadores.</li> <li>• Manutenção em disjuntores.</li> <li>• Nomenclatura de Relés .</li> <li>• Noções sobre Confiabilidade.</li> </ul>



METODOLOGIA	AVALIAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Aulas expositivas abordando a teoria dos ensaios a serem realizados e posterior execução dos ensaios pelos alunos com supervisão do professor;</b></li><li>● Atividade extraclasse, tais como, questionários, preenchimento de fichas de testes e relatório de visita técnica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Avaliação Diagnostica.</li><li>• Participação e Comprometimento com as aulas.</li><li>• Relatório das práticas.</li><li>• Prova Escrita.</li><li>• Avaliação Prática.</li></ul>

BIBLIOGRAFIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Manutenção Elétrica Industrial J.J Santos.</li><li>• Manutenção Elétrica na Indústria/ Arlindo Ferreira Sebastião e Luis Antônio Quintanilha Novo.</li><li>• Apostilas de Manutenção da CEMAN: Central de Manutenção de Camaçari.</li></ul>

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO  
CARGA HORÁRIA: 60 h (72 HA) – AULAS SEMANAIS 04

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ter conhecimentos básicos do Desenho Técnico.</li> <li>• Manusear corretamente o material de desenho e empregar processos adequados na obtenção de soluções gráficas dos traçados da área técnica.</li> <li>• Construir as figuras geométricas básicas a partir da identificação das suas características e propriedades.</li> <li>• Relacionar as figuras geométricas básicas às formas encontradas no cotidiano.</li> <li>• Calcular área e perímetro.</li> <li>• Interpretar e aplicar as normas técnicas nos desenhos.</li> <li>• Aplicar os conhecimentos da percepção, visão espacial e traçado dos elementos gráficos.</li> <li>• Ler, interpretar e representar desenhos utilizados na área técnica empregando a simbologia e convenções específicas.</li> <li>• Pesquisar e adotar nos desenhos da área profissional, critérios relativos à política do combate ao desperdício.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumental de desenho, uso e conservação.</li> <li>• Conhecimento das formas geométricas básicas e suas relações formais.</li> <li>• Medidas e as relações de proporcionalidade nos processos de construção gráfica.</li> <li>• Normas Técnicas</li> <li>• Traçados e formas de representação de figuras planas e tridimensionais.</li> <li>• Sistema de Projeção Ortogonal, representação triédrica, vistas ortográficas e auxiliares, cortes e hachuras.</li> <li>• Desenho arquitetônico: representação de planta baixa, com emprego de simbologias e convenções técnicas.</li> <li>• Desenho elétrico: representação em planta baixa, com emprego de simbologias e convenções</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenho Técnico: definição, aplicação, importância e normalização.</li> <li>• Instrumental de desenho: uso e conservação (esquadros, compasso, lapiseira, escalímetro, papel, borracha, flanela, fita adesiva, entre outros).</li> <li>• Desenho geométrico: elementos fundamentais, propriedades, área, perímetro e construções geométricas - (ângulos, polígonos, triângulos, quadriláteros, circunferência e círculo).</li> <li>• Normas Técnicas da ABNT: NBR 10068 (Folha de desenho, layout e dimensões), NBR 10582 (Desenho Técnico – Apresentação da folha), NBR 13142 (Desenho Técnico - Dobramento de cópia), NBR 8402 (Execução de caracteres para a escrita em desenho), NBR 8196 (Desenho Técnico – Emprego de escala), NBR 8403 (Aplicação de Linhas em desenho – Tipos de linha – Largura das Linhas), NBR 10126 (Cotagem em Desenho Técnico -</li> </ul>

	técnicas - atividade interdisciplinar	), NBR 6492 (Representação de Projetos de Arquitetura) ;  • Formas de representação: desenho projetivo e perspectiva isométrica.  • Sistemas de representação, Projeção ortogonal, Representação triédrica, Vistas ortogonais, Cortes, Seções e Hachuras,  • Desenho arquitetônico: definição, simbologia e convenções.  • Desenho elétrico: aplicação em planta baixa da simbologia e convenções.
<b>METODOLOGIA</b>		<b>AVALIAÇÃO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas e práticas, com utilização de quadro branco e pilot, peças de montar tipo “LEGO”, instrumentos de desenho e recursos audiovisuais (Power Point).</li> <li>• Atividades individuais: listas de exercícios desenvolvidas em sala de aula</li> <li>• Atividade em dupla: representação de planta baixa de estudo preliminar (residência térrea).</li> <li>• Atividade interdisciplinar: representação de projeto elétrico na planta baixa desenvolvida em sala de aula.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participação ativa nas aulas.</li> <li>• Avaliação das atividades individuais e de duplas, propostas em sala de aula e de acordo com os indicadores de avaliação estabelecidos pelo Processo Pedagógico Institucional.</li> </ul>

**BIBLIOGRAFIA**

- FRENCH, Thomaz. **Desenho Técnico**, Ed. Globo.
- CARVALHO, Benjamin de A. **Desenho Geométrico**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Ed. Ao Livro Técnico, 1993.
- PESSOA, Mª da Conceição; SANTOS, Elisabete A. Ulisses; SILVA, Antônio de Andrade. **Desenho Geométrico**, 3ª Ed., Editora Quarteto, 2005.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas – **ABNT**: NBR 10068, NBR 10582,

NBR 13142, NBR 8402, NBR 8196 NBR 8403, NBR 10126, NBR 6492.

- **APOSTILAS**, elaboradas por Professores do CEFET-BA, textos e publicações técnicas.

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: ELETROTÉCNICA I  
CARGA HORÁRIA: 60 h (72 HA) – AULAS SEMANAIS 04

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender uma modelagem simplificada do átomo e como os átomos de materiais distintos permitem diferenciá-los em materiais isolantes ou condutores;</li> <li>• Entender as relações entre as grandezas elétricas tensão, corrente, resistência e potência para sistemas em corrente contínua;</li> <li>• Identificar as unidades das variáveis e parâmetros elétricos utilizados;</li> <li>• Compreender as relações entre tensões e correntes nos resistores em circuitos com diversos resistores, associados em série e/ou em paralelo;</li> <li>• Compreender a diferença entre os resistores ôhmicos e os não ôhmicos;</li> <li>• Aprender a calcular o resistor equivalente, realizando associações de resistores em série e em paralelo;</li> <li>• Aprender a calcular o resistor equivalente quando houver curto-circuito no circuito elétrico;</li> <li>• Compreender a identificar e como utilizar os resistores de resistência variável (reostato e potenciômetro);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos de matemática básica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-equação de reta;</li> <li>-solução de sistemas lineares de equações;</li> <li>-operações de soma, subtração, multiplicação e divisão com números em notação exponencial;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrutura atômica da matéria</li> <li>• Tensão e corrente</li> <li>• Lei de Ohm</li> <li>• Potência elétrica</li> <li>• Fontes de tensão e de corrente</li> <li>• Associação de resistores em série, em paralelo e mista (resistor equivalente)</li> <li>• Reostato e potenciômetro</li> <li>• Resistência variável com a temperatura</li> <li>• Cálculo de resistência a partir do comprimento, área da seção e resistividade</li> <li>• Leis de Kirchhoff</li> <li>• Teoremas de Thévenin e de Norton</li> <li>• Energia</li> <li>• Tarifação de energia</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Compreender como se dá a alteração do valor da resistência devido a variação de temperatura;</li><li>• Compreender como calcular a resistência de um resistor a partir dos dados de suas dimensões (comprimento e área) e sua resistividade;</li><li>• Analisar circuitos elétricos complexos (com resistores; fontes de tensão e de corrente) empregando as leis de Kirchoff;</li><li>• Simplificar um circuito complexo empregando os teoremas de Thévenin e de Norton</li><li>• Compreender o conceito de eficiência (rendimento) e como calculá-la em dispositivos elétricos;</li><li>• Aprender converter os valores de potência em diversas unidades (Watt, cv, HP, etc);</li><li>• Compreender as relações entre potência e energia;</li><li>• Compreender como se calcular o custo da energia elétrica, a partir dos dados das potência e tempo de uso de equipamentos elétricos;</li></ul>		
---	--	--

<b>METODOLOGIA</b>	<b>AVALIAÇÃO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Aulas Expositivas.</b></li><li>● Aulas de Exercícios.</li><li>● Aulas Discursivas.<ol style="list-style-type: none"><li>1. Utilização de recursos audiovisuais (slides, Transparências).</li><li>2. Quadro branco, etc.</li></ol></li><li>● Atividades extra classe, tais como, questionários, relatórios, pesquisas etc.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Através de avaliações escritas (subjetivas).</li><li>● Através da apresentação de trabalhos em equipe com avaliação individual.</li></ul>

<b>BIBLIOGRAFIA</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Edmisnister, Joseph A. Circuitos eletricos. McGraw – Hill, 1977.</li><li>● Nahvi, Mahmood. Eletric Circuits. McGraw – Hill.</li><li>● Gussow, Milton., Eletricidade Básica. Makron Books do Brasil, 1997.</li></ul>

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: ELETROTÉCNICA II  
CARGA HORÁRIA: 60 h (72 HA) – AULAS SEMANAIS 04

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os princípios do magnetismo e eletromagnetismo.</li> <li>• Conhecer os princípios da geração de corrente alternada.</li> <li>• Entender o comportamento de resistores, indutores e capacitores em circuitos C. A.</li> <li>• Compreender o conceito de reatância indutiva e capacitiva.</li> <li>• Compreender o conceito de impedância.</li> <li>• Entender a importância do alto Fator de Potência em instalações elétricas industriais.</li> <li>• Correlacionar as propriedades e as características dos circuitos ressonantes.</li> <li>• Conceituar as propriedades magnéticas.</li> <li>• Conceituar as propriedades do eletromagnetismo.</li> <li>• Definir o fasor.</li> <li>• Representar as tensões e correntes nas formas: temporal e fasorial.</li> <li>• Expressar em gráficos as equações senoidais da corrente, tensão e potência.</li> <li>• Estabelecer as relações fasoriais para os elementos de circuito (R, L, C).</li> <li>• Representar as impedâncias na forma complexa;</li> <li>• Definir e calcular as potências: instantânea, média, complexa para circuitos CA em regime permanente;</li> <li>• Determinar valores eficazes (RMS) de correntes e tensões CA em regime permanente;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análises de circuitos em C.C: Conceitos de tensão e corrente; Resistência; Lei de Ohm, potência e energia; Circuito em série; Circuito em Paralelo e série-paralelo; Teoremas da Análise de circuitos (Superposição, Thévenin, Norton, Máxima Transferência).</li> <li>2. Medidas elétricas em C.C. Uso dos instrumentos de medição: voltímetro, amperímetro; ohmímetro; multímetro analógico e digital; osciloscópio.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudo dos efeitos do magnetismo</li> <li>2. Campo e força magnética.</li> <li>3. Eletromagnetismo – princípios e aplicação</li> <li>4. Indução eletromagnética</li> <li>5. Transformador elementar</li> <li>6. Corrente alternada</li> <li>7. Funcionamento e construção do gerador elementar</li> <li>8. Formas de ondas</li> <li>9. Frequência, velocidade angular, ângulo de defasagem</li> <li>10. Valor eficaz, valor máximo, valor médio de corrente e tensão</li> <li>11. Relações de fase</li> <li>12. Reatância indutiva e capacitiva</li> <li>13. Impedância - Diagrama fasorial</li> <li>14. Diagrama fasorial de tensão e corrente</li> <li>15. Representação de tensão e corrente nas formas polar e retangular</li> <li>16. Circuitos RL, RC e RLC em série, paralelo e misto.</li> <li>17. Potência em circuito monofásico</li> <li>18. Diagrama das potências</li> <li>19. Fator de potência</li> <li>20. Correção do fator de potência</li> <li>21. Ressonância em circuito C.A.</li> </ol>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar fator de potência de circuitos CA em regime permanente e, se necessário, corrigi-lo para um valor próximo da unidade;</li> <li>• Determinar para circuitos RLC ressonante: a indutância, a capacitância ou a frequência ressonante, o fator de qualidade do circuito.</li> </ul>		
<b>METODOLOGIA</b>		<b>AValiação</b>
<p>Será utilizado como base na construção dos novos conhecimentos, as experiências adquiridas anteriormente pelos alunos.</p> <p>No desenvolvimento das aulas serão empregados os métodos: explicativo, demonstrativo, participativo, resolução de problemas e pesquisa orientada, de acordo com a competência e habilidade a ser desenvolvida.</p> <p>A organização das ações didáticas contemplará atividades individuais e em equipe, pertinentes aos conteúdos da disciplina e de atividades interdisciplinares com as disciplinas da área propedêutica e profissionalizante.</p> <p>Serão observados conteúdos conceituais, além de procedimentos referentes à organização do trabalho de estudo e pesquisa, e de relações interpessoais.</p> <p>Os recursos didáticos disponibilizados para a organização didática se constituem em: quadro de giz e material de desenho, quadro branco e piloto, modelos de desenhos usados nas áreas específicas, e retroprojetor e transparência, equipamentos e programas informatizados.</p>		<p>O processo de avaliação será processual, acumulativo e participativo, estando cientes dos critérios e etapas os integrantes do processo - docente e alunos, de acordo com os indicadores de avaliação estabelecidos pelo Projeto Pedagógico Institucional.</p> <p>Os instrumentos de avaliação contemplarão quesitos teóricos e práticos, e se constituirão na forma gráfica, procedimental, conceitual, oral e escrita.</p> <p>A retroalimentação será realizada durante o processo de ensino-aprendizagem, quando não for atingido o conhecimento definido nas competências.</p>

#### **REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA**

- [1] ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente alternada. São Paulo: Érica. 2007.
- [2] BOYLESTAD, R. L. Introdução a análise de circuitos. 10ª. Ed. São Paulo: Pearson. 2008. p. 832.
- [3] GUSSOW, Milton. Eletricidade Básica. 2ª. Ed. São Paulo: Makron Books. 1997. p. 566.
- [4] VALKENBURG, VAN ; NOGER; NEVILLE. Eletricidade básica. Vol. 3. Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 1982.
- [5] VALKENBURG, VAN ; NOGER; NEVILLE. Eletricidade básica. Vol. 4. Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 1982.

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: ELETROTÉCNICA III  
CARGA HORÁRIA: 60 h (72 HA) – AULAS SEMANAIS 04

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender como modelar os circuitos monofásicos a dois fios e a três fios;</li> <li>• Estudar os circuitos bifásicos equilibrados;</li> <li>• Estudar os circuitos trifásicos equilibrados conectados em estrela e em triângulo, compreendendo as relações entre os valores de tensões (de linha e de fase) e correntes (de linha e de fase) e as potências (ativa reativa e aparente);</li> <li>• Estudar as relações fasoriais em sistemas trifásicos, para compreensão das defasagens entre as tensões e as correntes em cargas com fator de potência capacitivo, resistivo ou indutivo. Verificar as implicações destas defasagens nos valores real e imaginário da potência complexa de cargas trifásicas;</li> <li>• Estudar as transformações estrela-triângulo e triângulo-estrela;</li> <li>• Compreender os fundamentos dos sistemas de distribuição em zonas urbanas e rurais;</li> <li>• Estudo dos dispositivos empregados nos sistemas de distribuição;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos básicos de circuitos elétricos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Valor eficaz e de pico de uma variável senoidal;</li> <li>-Cálculo das potências complexa, aparente, ativa e reativa;</li> <li>-Fator de potência;</li> <li>-Diagramas fasoriais;</li> <li>-Resistência, reatâncias (indutivas e capacitivas) e impedância;</li> </ul> </li> <li>2. Compreender as operações matemáticas com números complexos;</li> <li>3. Fundamentos de transformadores, geradores e motores elétricos;</li> <li>4. Lógica de programação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos monofásicos a dois fios e a três fios.</li> <li>• Circuitos bifásicos equilibrados.</li> <li>• Circuitos trifásicos equilibrados:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Conexões em estrela e em triângulo;</li> <li>-Transformação estrela-triângulo e triângulo-estrela;</li> <li>-Relações entre valores de tensões e correntes de linha e de fase;</li> <li>-Cálculo das potências trifásicas complexa, aparente, ativa e reativa;</li> <li>-Relações fasoriais das variáveis tensões e correntes, de fase e de linha, em sistemas conectados em estrela ou em triângulo;</li> </ul> </li> <li>• Introdução ao sistema por unidade (p.u.)</li> <li>• Introdução aos estudos de sistemas de distribuição de energia elétrica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Dispositivos empregados;</li> <li>-Sistemas de distribuição em zonas urbanas e rurais;</li> <li>-Sistemas de distribuição desequilibrados;</li> </ul> </li> <li>• Emprego de ferramentas computacionais na automatização de cálculos de sistemas de potência.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução ao sistema por unidade (p.u.);</li> <li>• Compreender quais os motivos que levam um sistema de distribuição a ficar desequilibrado;</li> <li>• Empregar uma ferramenta computacional no estudo dos assuntos acima citados, como meio de automatizar os cálculos e permitir uma análise gráfica das variáveis mais relevantes.</li> </ul>		
--	--	--

METODOLOGIA	AVALIAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas Expositivas.</li> <li>• Aulas de Exercícios.</li> <li>• Aulas Discursivas.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilização de recursos audiovisuais (slides,Transparências).</li> <li>2. Quadro branco, etc.</li> </ol> </li> <li>• Atividades extra classe, tais como, questionários, relatórios, pesquisas etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Através de avaliações escritas (subjetivas).</li> <li>• Através da apresentação de trabalhos em equipe com avaliação individual.</li> </ul>

BIBLIOGRAFIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ekagan, Nelson; Oliveira, Carlos César Barioni; Robba, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. Blucher, 2005</li> <li>• Fralys, Francisco. Eletrotécnica geral – Teoria e exercícios resolvidos. Editora Manole.</li> <li>● Castro, Carlos Alberto; Tanaka, M. R. Circuitos de corrente alternada: Um curso introdutório. Editora da Unicamp, 2005.</li> </ul>

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS  
CARGA HORÁRIA: 60 h (72 HA) – AULAS SEMANAIS 04

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<p>- Identificar a simbologia em representações de Instalações Elétrica Predial.</p> <p>- Compreender e aplicar a NBR 5410, Norma Regulamentadora Brasileira aplicada a instalações em baixa tensão.</p> <p>- Saber identificar e representar através de diagramas unifilar e multifilar instalações elétricas.</p> <p>- Conhecer, saber utilizar e escolher ferramentas, fios e cabos;</p> <p>- Conhecer e classificar ferramentas e equipamentos utilizados na prática profissional.</p> <p>- Saber empregar princípio de funcionamento de dispositivos de comando, proteção e automação de sistemas elétricos.</p> <p>- Conhecer os padrões de alimentação elétrica de uma instalação.</p> <p>- Interpretar simbologias e convenções técnicas.</p> <p>- Efetuar manutenção e montagem de circuitos de iluminação, tomada e campanha.</p> <p>- Utilizar corretamente instrumentos de medição e ferramentas destinados a serviços de instalações elétricas.</p> <p>- Selecionar e classificar componentes e dispositivos elétricos e eletrônicos utilizados em instalações elétricas.</p> <p>- Dimensionar segundo NBR 5410, circuitos de tomadas e iluminação.</p>	<p>Em termos de pré-requisitos exigidos dos estudantes, temos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conhecer as unidades e a relação entre as unidades de grandezas elétricas;</li> <li>2. Saber ler e interpretar expressões matemáticas, gráficos e tabelas para o estudo dos temas propostos do conteúdo.</li> <li>3. Ser capaz de descrever uma relação quantitativa nessas formas, e de passar de uma representação para outra.</li> <li>4. O conhecimento das relações trigonométricas, seno, co-seno, tangente e equações.</li> <li>5. Conhecer as unidades e a relação entre as unidades de grandezas elétricas;</li> <li>6. Conhecer instrumentos de medidas amperímetro, voltímetro, wattímetro e multímetro;</li> <li>7. Associação de resistores em série, paralelo e mista; divisor de tensão e de corrente;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos Básicos; <ul style="list-style-type: none"> <li>o Tipos e formas de Distribuição de Energia Elétrica;</li> <li>o Geração de Energia Elétrica;</li> </ul> </li> <li>2. Ferramentas utilizadas em Instalações Elétricas Predial;</li> <li>3. Utilização de esquemas. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Esquema Unifilar;</li> <li>o Esquema Multifilar;</li> </ul> </li> <li>4. Dispositivos de comando de Iluminação e Sinalização; <ul style="list-style-type: none"> <li>o Interruptores;</li> <li>o Tomadas;</li> <li>o Acessórios para circuitos de Iluminação, tomadas, campanha e sensores;</li> <li>o Montagem de circuitos;</li> </ul> </li> <li>5. Previsão de Cargas e Divisão das Instalações Elétricas;</li> <li>6. Eletrodutos e Acessórios para Instalações Elétricas.</li> <li>7. Leitura e Interpretação de Projetos.</li> </ol>

<p>- Aplicar dispositivos de automação residencial.</p> <p>- Identificar, selecionar e testar componentes de circuitos elétricos.</p>		
---	--	--

<b>METODOLOGIA</b>	<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>AULAS EXPOSITIVAS com incentivo à participação dos estudantes, utilizando técnicas, tais como: contextualização do tema, questões de estudo, soluções de situações problemas.</p> <p>2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM GRUPOS, onde os estudantes deverão elaborar sínteses, a partir de pesquisas em referências bibliográficas, e participarem de fóruns de discussão e aulas práticas, apresentação de seminários de temas abordados em sala.</p> <p>3. AULAS PRÁTICAS EM LABORATÓRIO, estimulando a aplicação dos procedimentos, elaboração de hipóteses e discussão dos resultados, com base na literatura científica.</p> <p>4. QUESTÕES APLICADAS – pesquisa bibliográfica sobre temas de aprofundamento do curso técnico do estudante.</p> <p>5. VISITAS TÉCNICAS – a ambiente de divulgação e prática de atividades experimentais para análise e aplicabilidade dos conhecimentos da ciência.</p>	<p>O processo de avaliação contempla os aspectos qualitativos e quantitativos da formação do estudante.</p> <p>1) Instrumentos de Avaliação da Unidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades de Laboratório – 40%</li> <li>• Avaliações Parciais Formais – 60%</li> </ul> <p>2) Recuperação Paralela: Ao fim de cada unidade didática os estudantes que tiverem rendimento abaixo de 60% poderão realizar estudo de recuperação em aulas no turno oposto com carga horária mínima de 20% da unidade. No final desse estudo o estudante realiza uma prova de recuperação (PR). E sua nota de estudos de recuperação (NER) será composta de 20% da nota da unidade e 80% da prova de recuperação. Prevalecerá como média da unidade (MU), aquela que representar o maior valor numérico.</p> <p>Notas das Avaliações da Unidade - NA Nota de Estudos de Recuperação - NER Média da Unidade - MU</p>

**REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA:**

- CREDER, Hélio. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora.
- NISKIER, Júlio. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora.
- COTRIM, Admaro A. M. B. Prentice Hall Editora.
- NBR 5410 - INSTALAÇÕES ELETRICAS. ABNT. ABNT Editora.
- MANUAL DO INSTALADOR ELETRICISTA. CREDER, Hélio. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora.
- ELETRICIDADE BÁSICA, vol.1. VALKENBURGH, Van /NOOGER & NEVILLE, INC. Ao livro Técnico Editora.
- ELETRICIDADE BÁSICA. WOLSKI, Belmiro. Base didática Editora.

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: MÁQUINAS ELÉTRICAS I  
CARGA HORÁRIA: 30 h (36 HA) – AULAS SEMANAIS 02

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender como os conceitos de eletromagnetismo são empregados para fundamentar o conceito de transformador;</li> <li>Compreender os modelos ideais (sem perdas e dispersão de fluxo) e reais (com perdas ôhmicas e nos núcleos ferromagnéticos, além da dispersão do fluxo magnético) do transformador;</li> <li>Empregar o modelo do transformador para realizar previsões do comportamento de variáveis elétricas com a modificação das características da carga elétrica;</li> <li>Obter os parâmetros do transformador a partir dos testes de curto-circuito e a vazio;</li> <li>Identificar os diversos tipos de transformadores (TC-Transformador de Corrente, TP-Transformador de potencial e o Transformador de Força);</li> <li>Compreender a operação de transformadores trifásicos com enrolamentos primário e secundário conectados, respectivamente, em estrela-estrela, estrela-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender os conceitos de eletromagnetismo: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Lei de Ampere;</li> <li>-Relações entre fluxo, densidade de fluxo e campo magnéticos;</li> <li>-Relutância magnética;</li> <li>-Permissividade magnética;</li> </ul> </li> <li>Compreender os conceitos de eletricidade em sistemas de corrente alternada: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resistência, reatâncias (indutivas e capacitivas) e impedância;</li> <li>-Potência ativa, reativa e aparente;</li> <li>-Fator de potência;</li> <li>-Diagramas fasoriais;</li> </ul> </li> <li>Compreender as operações matemáticas com números complexos;</li> <li>Compreender as relações entre tensão (de fase ou de linha), corrente (de fase ou de linha) e as potências (ativa, reativa e aparente) em sistemas trifásicos;</li> <li>Realizar medições usando ohmímetro, amperímetro, voltímetro e wattímetro digitais e analógicos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisão de conceitos de eletromagnetismo e de eletricidade em sistemas de corrente alternada focada para a sua aplicação em modelagem de transformadores. Os assuntos revisados são: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Lei de Ampere;</li> <li>-Relações entre fluxo, densidade de fluxo e campo magnéticos;</li> <li>-Relutância magnética;</li> <li>-Permissividade magnética;</li> <li>-Resistência, reatâncias (indutivas e capacitivas) e impedância;</li> <li>-Potências ativa, reativa e aparente;</li> <li>-Fator de potência;</li> <li>-Diagramas fasoriais;</li> </ul> </li> <li>Obtenção e estudo dos modelos dos transformadores ideal e real.</li> <li>Testes experimentais para identificação dos parâmetros do modelo do transformador real.</li> <li>Tipos de transformadores: de corrente, de tensão e de força.</li> <li>Estudos de transformadores trifásicos.</li> <li>Estudo das características de transformadores monofásicos e trifásicos comerciais.</li> </ul>

<p>delta, delta-estrela e delta-delta;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender as características construtivas e de operação de transformadores comerciais;</li> </ul>		
---	--	--

<b>METODOLOGIA</b>	<b>AValiação</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas Expositivas.</li> <li>• Aulas Discursivas.               <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Utilização de recursos audiovisuais (slides, Transparências).</li> <li>4. Quadro branco, etc.</li> </ol> </li> <li>• Realização de experimentos pelos alunos, com supervisão do professor e dos técnicos;</li> <li>• Atividades extra classe, tais como, questionários, relatórios, pesquisas etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Através de avaliações escritas (subjetivas)</li> <li>• Através de Trabalhos de equipe com apresentação oral para todos os componentes.</li> <li>• Através de relatórios relativos aos experimentos realizados</li> </ul>

<b>BIBLIOGRAFIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kosow, Irving. Máquinas elétricas e transformadores. Editora Globo, 2005.</li> <li>• Del Toro, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Editora Érica, 2000.</li> <li>• Martignone, Alfonso. Ensaios de máquinas elétricas. Edita Globo, 1987.</li> <li>• Fitzgerald, A. E; Kingsley Jr., Charles; Umans, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. Bookman, 2006.</li> </ul>

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: MÁQUINAS ELÉTRICAS II  
CARGA HORÁRIA: 60 h (72 HA) – AULAS SEMANAIS 04

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender como os conceitos de eletromagnetismo são empregados para gerar forças em sistemas mecânicos de movimento linear e rotativo;</li> <li>• Compreender o princípio de funcionamento, a modelagem, os aspectos construtivos e as formas de operação da máquina de corrente contínua excitação separada operando como motor e como gerador;</li> <li>• Compreender e classificar as máquinas de corrente contínua pelo modo de excitação (separada, série, derivação e composta);</li> <li>• Compreender como podem ser gerados conjugado em máquinas de corrente alternada;</li> <li>• Compreender o princípio de funcionamento, a modelagem, os aspectos construtivos e as formas de operação da máquina de indução (assíncrona) operando como gerador e como motor;</li> <li>• Compreender o princípio de funcionamento, a modelagem, os aspectos construtivos</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Compreender os conceitos de eletromagnetismo: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Lei de Àmpere;</li> <li>-Relações entre fluxo, densidade de fluxo e campo magnéticos;</li> <li>-Relutância magnética;</li> <li>-Permissividade magnética;</li> </ul> </li> <li>6. Compreender os conceitos de eletricidade em sistemas de corrente alternada: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resistência, reatâncias (indutivas e capacitivas) e impedância;</li> <li>-Potências ativa, reativa e aparente;</li> <li>-Fator de potência;</li> <li>-Diagramas fasoriais;</li> </ul> </li> <li>7. Compreender as operações matemáticas com números complexos;</li> <li>8. Compreender as relações entre tensão (de fase ou de linha), corrente (de fase ou de linha) e as potências (ativa, reativa e aparente) em sistemas trifásicos;</li> <li>9. Realizar cálculos para modelos representados em estrela ou em triângulo;</li> <li>10. Compreender a modelagem de transformadores;</li> <li>11. Compreender os conceitos físicos da mecânica: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Relações entre força e torque;</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão de conceitos de eletromagnetismo e de eletricidade em sistemas de corrente alternada focada para sua aplicação a modelagem de máquinas rotativas. Estes conceitos são: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Lei de Àmpere;</li> <li>-Relações entre fluxo, densidade de fluxo e campo magnéticos;</li> <li>-Relutância magnética;</li> <li>-Permissividade magnética;</li> <li>-Resistência, reatâncias (indutivas e capacitivas) e impedância;</li> <li>-Potências ativa, reativa e aparente;</li> <li>-Fator de potência;</li> <li>-Diagramas fasoriais;</li> </ul> </li> <li>• Obtenção e estudo do modelo da máquina de corrente contínua dos tipos excitação separada, série, derivação e composta;</li> <li>• Testes para identificação dos parâmetros do modelo da máquina de corrente contínua.</li> <li>• Introdução às máquinas de corrente alternada (aspectos construtivos, comerciais, de operação, etc);</li> <li>• Obtenção e estudo do modelo da máquina síncrona: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operação como motor: estudo com diversos valores de carga mecânica acopladas ao eixo;</li> <li>- Operação como</li> </ul> </li> </ul>



<p>e as formas de operação da máquina síncrona operando como gerador e como motor;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar as alterações nas variáveis elétricas das máquinas síncronas operando sub-excitadas e sobre-excitadas, tanto na sua operação motor, quanto na sua operação gerador;</li> <li>• Analisar o comportamentos das máquinas de corrente contínua, indução e síncrona operando como motor em situações especiais, como, por exemplo, na partida, carga mecânica leve (muito abaixo do nominal), sobre-carga mecânica (acima do nominal), a vazio, etc;</li> <li>• Analisar o comportamentos das máquinas de corrente contínua, indução e síncrona operando como gerador em situações especiais, como, por exemplo, alimentado uma carga que consome potência muito abaixo ou muito acima do nominal do gerador. Para os geradores síncronos e de indução, verificar o comportamento das suas variáveis elétricas quando o fator de potência da carga for indutivo, resistivo ou capacitivo;</li> <li>• Obter através de testes experimentais os parâmetros dos modelos das máquinas de corrente contínua, síncrona e</li> </ul>	<p>-Velocidade linear e angular;</p> <p>12. Realizar medições usando ohmímetro, amperímetro, voltímetro e wattímetro digitais e analógicos;</p>	<p>gerador: estudo com cargas de diversas potências e com fator de potência indutivo, resistivo ou capacitivo ligadas aos terminais;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testes experimentais de identificação dos parâmetros da máquina síncrona;</li> <li>• Obtenção e estudo do modelo da máquina de indução: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operação como motor: estudo com diversos valores de carga mecânica acopladas ao eixo;</li> <li>- Operação como gerador: estudo com cargas de diversos valores e com fator de potência indutivo, resistivo ou capacitivo ligadas aos terminais;</li> </ul> </li> <li>• Testes experimentais de identificação dos parâmetros da máquina de indução;</li> <li>• Testes experimentais para avaliação do comportamento do motor de indução quando alimentado por um inversor de frequência.</li> </ul>
--	---	--

<p>de indução;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar experimentalmente o comportamento do motor de indução quando acionado por um inversor de frequência;</li> </ul>		
---	--	--

<b>METODOLOGIA</b>	<b>AVALIAÇÃO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aulas Expositivas.</b></li> <li>• Aulas Discursivas.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilização de recursos audiovisuais (slides, Transparências).</li> <li>2. Quadro branco, etc.</li> </ol> </li> <li>• Atividades em grupo, c/ apresentação oral para respectiva pontuação.</li> <li>• Atividades extra classe, tais como, questionários, relatórios, pesquisas etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Através de avaliações escritas (subjetivas)</li> <li>• Através de Trabalhos de equipe c/ apresentação oral p/todos os componentes.</li> <li>• Através de relatórios relativos aos experimentos realizados</li> </ul>

<b>BIBLIOGRAFIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kosow, Irving. Máquinas elétricas e transformadores. Editora Globo, 2005.</li> <li>13. Del Toro, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Editora Érica, 2000.</li> <li>• Martignone, Alfonso. Ensaio de máquinas elétricas. Edita Globo, 1987.</li> <li>• Fitzgerald, A. E; Kingsley Jr., Charles; Umans, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. Bookman, 2006.</li> </ul>

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: SISTEMAS DE POTÊNCIA  
CARGA HORÁRIA: 60 h (72 HA) – AULAS SEMANAIS 04

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar os modelos dos transformadores, geradores síncronos e cargas mais adequados para os estudos de sistema de potência;</li> <li>• Realizar a transformação estrela-triângulo e triângulo-estrela e compreender quando empregá-las;</li> <li>• Identificar a simbologia que representa os equipamentos elétricos em sistemas de potência;</li> <li>• Compreender como obter o diagrama unifilar de um sistema trifásico e como interpretar um diagrama unifilar de um sistema elétrico qualquer;</li> <li>• Compreender como por os valores das variáveis e parâmetros elétricos em por unidade (p.u.) e como obter os valores em unidades do Sistema Internacional a partir de valores dados em p.u.</li> <li>• Obter e aplicar as matrizes impedância e admitância;</li> <li>• Calcular tensões e correntes em sistema desequilibrados empregando componentes simétricos;</li> <li>• Calcular curto-circuito em sistemas de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar operações com números complexos;</li> <li>• Realizar operações matemáticas de soma, subtração e multiplicação entre matrizes com números complexos;</li> <li>• Realizar a inversão de matrizes com números complexos;</li> <li>• Realizar cálculos para sistemas trifásicos representados em estrela ou em triângulo;</li> <li>• Compreender os conceitos de impedância e admitância;</li> </ul> <p>14. Compreender as relações entre tensão (de fase ou de linha), corrente (de fase ou de linha) e as potências (ativa, reativa e aparente) em sistemas trifásicos;</p> <p>15. Compreender o conceito de fator de potência.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos de transformadores, geradores e cargas para estudos em sistemas de potência;</li> <li>• Transformação estrela-triângulo e triângulo-estrela;</li> <li>• Simbologia de equipamentos elétricos;</li> <li>• Diagrama unifilar;</li> <li>• Sistema por unidade (p.u.);</li> <li>• Matrizes impedância e admitância (obtenção e aplicações);</li> <li>• Componentes simétricos;</li> <li>• Cálculos de tensões e correntes em sistemas desequilibrados usando componentes simétricos;</li> <li>• Cálculos de curto-circuito usando componentes simétricos;</li> </ul>

<p>potência;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar relés e disjuntores adequados a partir dos cálculos do curto-circuito;</li> </ul>		
--	--	--

<b>METODOLOGIA</b>	<b>AVALIAÇÃO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas Expositivas.</li> <li>• Aulas Discursivas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização de recursos audiovisuais (slides, Transparências).</li> <li>• Quadro branco, etc.</li> </ul> </li> <li>• Atividades em grupo, c/ apresentação oral para respectiva pontuação.</li> <li>• Atividades extra classe, tais como, questionários, relatórios, pesquisas etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Através de avaliações escritas (subjetivas)</li> <li>● Através de Trabalhos de equipe c/ apresentação oral para todos os componentes.</li> <li>● Através de relatórios de trabalhos realizados extra classe.</li> </ul>

<b>BIBLIOGRAFIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stevenson Jr., Willian. Elementos de análise de sistemas de potência. Macgraw-Hill, 1974.</li> </ul> <p>16. Monticelli, Alcir. Introdução a sistema de potência. Editora da Unicamp, 2000.</p>

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: INFORMÁTICA APLICADA I  
CARGA HORÁRIA: 30 h (36 HA) – AULAS SEMANAIS 02

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ter conhecimentos básicos da tecnologia CAD - Computer Aided Design (Desenho Auxiliado por Computador).</li> <li>• Manusear corretamente o programa, otimizando os recursos para o emprego de processos adequados na obtenção de soluções gráficas dos traçados da área técnica.</li> <li>• Construir as figuras geométricas básicas a partir de comandos e ferramentas para desenhos.</li> <li>• Calcular área e perímetro.</li> <li>• Aplicar os conhecimentos da percepção, visão espacial e traçado dos elementos gráficos, representando objetos em três planos (top, left e right) – Perspectiva Isométrica.</li> <li>• Ler, interpretar e representar desenhos utilizados na área técnica empregando a simbologia e convenções específicas – Planta Baixa (Projeto Arquitetônico).</li> <li>• Pesquisar e adotar nos desenhos da área profissional, critérios relativos à política do combate ao desperdício.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento de Software e Hardware necessários para executar o AutoCAD 2008.</li> <li>• Configuração do AutoCAD 2008 – instalações de ferramentas, e de atalhos na área de trabalho.</li> <li>• Sistemas de Coordenadas.</li> <li>• Controle de Visualização.</li> <li>• Comandos Auxiliares, Precisão, Draw, Modify, Format</li> <li>• Desenho arquitetônico: representação de planta baixa, com emprego de simbologias e convenções técnicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AutoCad 2008: recursos necessários para utilização, acesso e inicialização.</li> <li>• Tela AutoCAD 2008: barra de ferramentas, teclas e atalhos, principais teclas de função.</li> <li>• Configuração do AutoCAD 2008 – Opções Files, Display, Open and Save, Plotting, System, User Preferences, Drafting, Selection e Profile.</li> <li>• Sistemas de Coordenadas – UCS: Coordenadas cartesianas e polares, relativas ou absolutas.</li> <li>• Controle da Visualização – Comandos Zoom: Pan Realtime, Zoom Realtime, Previous, window, dynamic, scale, center, in, out, all e extend.</li> <li>• Comandos Auxiliares: UCS e WCS.</li> <li>• Comandos Precisão: Object Snap (endpoint, midpoint, Center, quadrant, tangent, parallel, from, extension, insert, perpendicular, node. Nearest.</li> <li>• Comandos Draw: line, rectangle, arc, circle, elipse, polygon, point, hatch, multiline, polyline.</li> <li>• Comandos Modify: array, move, rotate, mirror, chamfer, fillet, explode, hatchedit, properties.</li> <li>• Comandos Format: Layers (camadas de trabalho), configuração de cores.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Perspectiva isométrica.</li><li>• Desenho arquitetônico: representação de planta baixa.</li></ul>
<b>METODOLOGIA</b>		<b>AValiação</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas expositivas e práticas, com utilização de quadro branco, pilot, e computadores com o programa AutoCAD 2008.</li><li>• Atividade em dupla: listas de exercícios e representação de planta baixa de estudo preliminar (residência térrea).</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Participação ativa nas aulas.</li><li>• Avaliação das atividades em duplas, propostas em sala de aula e de acordo com os indicadores de avaliação estabelecidos pelo Processo Pedagógico Institucional.</li></ul>

<p><b>BIBLIOGRAFIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• VENDITTI, Marcus Vinicius dos Reis. Desenho Técnico sem prancheta com AutoCAD 2008, Ed. Visual Books.</li><li>• APOSTILA - CURSO BÁSICO AutoCAD 2D, elaboradas por Professores do CEFET-BA, textos e publicações técnicas.</li></ul>
---

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: INFORMÁTICA APLICADA II  
CARGA HORÁRIA: 30 h (36 HA) – AULAS SEMANAIS 02

**EMENTA:**

Utilização do instrumental da informática aplicada ao cotidiano da prática projetual. Representação gráfica bidimensional de projetos de instalações elétricas prediais com uso do programa AutoCAD ou similar.

<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>	<b>BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS</b>	<b>BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ter conhecimentos básicos da tecnologia CAD - Computer Aided Design (Desenho Auxiliado por Computador).</li> <li>• Manusear corretamente o programa, otimizando os recursos para o emprego de processos adequados na obtenção de soluções gráficas dos traçados da área técnica.</li> <li>• Ler, interpretar e representar desenhos utilizados na área técnica empregando a simbologia e convenções específicas de arquitetura e instalações elétricas prediais.</li> <li>• Quantificar e especificar materiais necessários à execução do projeto elétrico predial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento de Software e Hardware necessários para executar o AutoCAD.</li> <li>• Configuração do AutoCad – instalações de ferramentas, e de atalhos na área de trabalho.</li> <li>• Sistemas de Coordenadas.</li> <li>• Controle de Visualização.</li> <li>• Comandos Auxiliares, Precisão, Draw, Modify, Format.</li> <li>• Criação e manipulação de Biblioteca Básica.</li> <li>• Criação e gerenciamento de atributos no desenho.</li> <li>• Desenho arquitetônico: representação de planta baixa, com emprego de simbologias e convenções técnicas.</li> <li>• Desenho elétrico projetivo e não projetivo (representação de planta baixa, isométrica, detalhes construtivos, quadros de cargas, legendas etc).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AutoCad: recursos necessários para utilização, acesso e inicialização.</li> <li>• Tela AutoCAD : barra de ferramentas, teclas e atalhos, principais teclas de funções</li> <li>• Configuração do AutoCAD – Opções Files, Display, Open and Save, Plotting, System, User Preferences, Drafting, Selection e Profile.</li> <li>• Sistemas de Coordenadas – UCS: Coordenadas cartesianas e polares, relativas ou absolutas.</li> <li>• Controle da Visualização – Comandos Zoom: Pan Realtime, Zoom Realtime, Previous, window, dynamic, scale, center, in, out, all e extend.</li> <li>• Comandos Auxiliares: UCS e WCS.</li> <li>• Comandos Precisão: Object Snap (endpoint, midpoint, Center, quadrant, tangent, parallel, from, extension, insert, perpendicular, node, Nearest.</li> <li>• Comandos Draw: line, rectangle, arc, circle, ellipse, polygon, point, hatch, multiline, polyline.</li> <li>• Comandos Modify:</li> </ul>

		<p>array, move, rotate, mirror, chamfer, fillet, explode, hatchedit, properties.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comandos Format: Layers (camadas de trabalho), configuração de cores.</li> <li>• Biblioteca de Símbolos - Blocos</li> <li>• Perspectiva isométrica.</li> <li>• Desenho arquitetônico: representação de planta baixa com base nas Normas Técnicas.</li> <li>• Desenho Elétrico: representação de planta baixa, isométrica, detalhes construtivos, quadros de cargas, legendas etc).</li> </ul>
--	--	---

<b>METODOLOGIA</b>	<b>AVALIAÇÃO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas e práticas, com utilização de quadro branco, pilot, e computadores com o programa AutoCAD .</li> <li>• atividades em dupla e individual: listas de exercícios e representação de planta baixa de estudo preliminar (residência com dois pavimentos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participação ativa nas aulas.</li> <li>• Avaliação das atividades em duplas e/ou individual propostas em sala de aula e de acordo com os indicadores de avaliação estabelecidos pelo Processo Pedagógico Institucional.</li> </ul>



## BIBLIOGRAFIA

- **VENDITTI**, Marcus Vinicius dos Reis. Desenho Técnico sem prancheta com AutoCAD 2008, Ed. Visual Books.
- **BALDAN**,Roquemar. AutoCAD 2008, utilizando totalmente/Roquemar Baldan, Lourenço Costa; colaborador:Adriano de oliveira – 1.ed. – São Paulo: Érica,2008.
- **APOSTILA - CURSO BÁSICO AutoCAD 2D**, elaboradas por Professores do IFBA, textos e publicações técnicas.

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: MATEMÁTICA APLICADA  
CARGA HORÁRIA: 30 h (36 HA) – AULAS SEMANAIS 02

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar as quatro operações matemáticas básicas (soma, subtração, multiplicação e divisão) com números fracionários e representados em notação exponencial;</li> <li>Compreender a definição e as operações com números complexos, representar os números complexos no plano complexo, realizar a conversão entre as diversas formas de representação de números complexos (polar, retangular e exponencial). Identificar a aplicação de números complexos na representação de tensões e correntes alternadas;</li> <li>Identificar os vetores (sua direção, sentido e comprimento) e realizar operações básicas como, por exemplo, soma e subtração entre vetores. Realizar analogia com as operações fasoriais;</li> <li>Definir matrizes e realizar as operações básicas de soma, subtração e multiplicação entre matrizes. Realizar a inversão matricial;</li> <li>Solucionar sistemas de equações lineares. Solucionar sistemas de equações de circuitos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os diversos conjuntos numéricos (naturais, inteiros e racionais)</li> <li>Compreender os conceitos de domínio e imagem de uma função;</li> <li>Compreender a representação gráfica de uma expressão que é função do tempo;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com números fracionários.</li> <li>Operações de adição, subtração, multiplicação com números em notação exponencial.</li> <li>Números complexos: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Definição;</li> <li>-Representação retangular, polar e exponencial;</li> <li>-Operações de soma, subtração, multiplicação e divisão;</li> <li>-Representação gráfica no plano complexo.</li> <li>-Aplicações em representação de correntes e tensões alternadas;</li> </ul> </li> <li>Operações vetoriais (soma, subtração, etc). Analogia com as operações fasoriais;</li> <li>Operações com matrizes (soma, subtração, multiplicação, inversão, etc).</li> <li>Solução de sistemas lineares de equações.</li> <li>Trigonometria: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Definição das funções mais usadas (seno, cosseno, tangente, etc);</li> <li>-Simplificação de expressões trigonométricas;</li> <li>-Período e frequência das funções seno e cosseno;</li> <li>-Representação gráfica</li> </ul> </li> </ul>

<p>elétricos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as diferenças entre as diversas funções trigonométricas. Simplificar uma expressão trigonométrica. Identificar o período e a frequência das funções seno e cosseno. Representar estas funções em gráficos em função do tempo. Identificar a semelhança com a representação de tensão e corrente alternadas.</li> </ul>		<p>das funções trigonométricas no tempo;</p> <p>-Analogia com a representação de tensão e corrente alternadas.</p>
---	--	--

METODOLOGIA	AVALIAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas Expositivas.</li> <li>• Aulas Discursivas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização de recursos audiovisuais (slides, Transparências).</li> <li>• Quadro branco, etc.</li> </ul> </li> <li>• Atividades em grupo.</li> <li>• Atividades extra classe, tais como, questionários, relatórios, pesquisas etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Através de avaliações escritas (objetivas, subjetivas, mista.)</li> <li>• Através de Trabalhos de equipe</li> </ul>

BIBLIOGRAFIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dulin, John J., Matemática para eletrônica: Problemas práticos e soluções. Editora Hemus.</li> <li>• Opes, Sônia. Bio – vol 1, 2, 3 1998/2003. Ed. Saraiva.</li> </ul>

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: ELETRÔNICA INDUSTRIAL  
CARGA HORÁRIA: 60 h (72 HA) – AULAS SEMANAIS 04

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o princípio de funcionamento dos dispositivos de eletrônica de potência;</li> <li>• Entender a regulação de tensão por meio do diodo zener;</li> <li>• Entender os princípios de funcionamento e as principais configurações do transistor bipolar;</li> <li>• Compreender o funcionamento dos amplificadores de tensão;</li> <li>• Conhecer as configurações dos multivibradores;</li> <li>• Compreender o funcionamento, constituição e aplicação do transistor de unijunção.</li> <li>• Aplicar e executar montagens com transistores e diodos;</li> <li>• Executar testes e ensaios em circuitos de polarização de transistores;</li> <li>• Executar circuitos de regulação de tensão com diodo;</li> <li>• Aplicar conceitos e técnicas de montagem de circuitos multivibradores.</li> <li>• Realizar testes de funcionamento de circuitos eletrônicos.</li> <li>• Reconhecer e identificar componentes eletrônicos (diodos, transistores, C.I.).</li> <li>• Utilizar software de simulação para verificar o funcionamento de circuitos e interpretar os resultados obtidos;</li> <li>• Identificar os tipos de</li> </ul>	<p>1. Análises de circuitos em C.C: Conceitos de tensão e corrente; Resistência; Lei de Ohm, potência e energia; Circuito em série; Circuito em Paralelo e série-paralelo; Teoremas da Análise de circuitos (Superposição, Thévenin, Norton, Máxima Transferência).</p> <p>2. Medidas elétricas em C.C. Uso dos instrumentos de medição: voltímetro, amperímetro; ohmímetro; multímetro analógico e digital; osciloscópio.</p> <p>3. Eletrônica geral Elementos do átomo e seus inter-relacionamentos. Código de cores de resistores. Materiais semicondutores germânio e silício. Material do tipo P e N; Junção PN; Barreira de potencial; Tensão de ruptura. Estudo do Diodo. Estabilizadores: C.Is. reguladores de tensão.</p>	<p>1. Projetos de Fontes de Tensão Estabilizadas: Generalidades; Diodo Zener; Projeto de um Regulador R-Z; Regulador Série.</p> <p>2. Estudo dos Transistores Funcionamento; Configurações do Transistor; Correntes de Fuga do Transistor; Tensões de Ruptura de um Transistor; Polarização de Transistores; Tipos de Polarização; Definição dos Parâmetros <math>\alpha</math> (alfa) e <math>\beta</math> (beta); Processo de Polarização de Transistores; Método Prático para Polarização de Transistores com Divisor de tensão na Base; Curvas Características do Transistor; Traçado da Reta de Carga; Limitações dos Transistores; Influência da Temperatura nos Transistores; Dissipadores de Calor.</p> <p>3. Amplificadores de tensão: Amplificador classe A com alimentação-série; Amplificador classe A com acoplamento a transformador; Operação do amplificador classe B; Circuitos amplificadores classe B; Amplificadores classe C e classe D; Análise computacional de amplificadores de tensão.</p> <p>4. Multivibradores Multivibrador Astável; Multivibrador Monoestável; Multivibrador biestável; Multivibrador Monoestável com Amplificador Operacional; Multivibrador Astável com o CI 555; Multivibrador Monoestável com o CI 555.</p> <p>5. Transistor de Unijunção (UJT) Generalidades; Curva característica; Polarização do</p>

<p>amplificadores de potência;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Executar circuito de relaxação com UJT.</li> </ul>		<p>UJT; Oscilador de Relaxação.</p>
METODOLOGIA		AVALIAÇÃO
<p>Será utilizado como base na construção dos novos conhecimentos, as experiências adquiridas anteriormente pelos alunos.</p> <p>No desenvolvimento das aulas serão empregados os métodos: explicativo, demonstrativo, participativo, resolução de problemas e pesquisa orientada, de acordo com a competência e habilidade a ser desenvolvida.</p> <p>A organização das ações didáticas contemplará atividades individuais e em equipe, pertinentes aos conteúdos da disciplina e de atividades interdisciplinares com as disciplinas da área propedêutica e profissionalizante.</p> <p>Serão observados conteúdos conceituais, além de procedimentos referentes à organização do trabalho de estudo e pesquisa, e de relações interpessoais.</p> <p>Os recursos didáticos disponibilizados para a organização didática se constituem em: quadro de giz e material de desenho, quadro branco e piloto, modelos de desenhos usados nas áreas específicas, e retroprojetor e transparência, equipamentos e programas informatizados.</p>		<p>O processo de avaliação será processual, acumulativo e participativo, estando cientes dos critérios e etapas os integrantes do processo - docente e alunos, de acordo com os indicadores de avaliação estabelecidos pelo Projeto Pedagógico Institucional.</p> <p>Os instrumentos de avaliação contemplarão quesitos teóricos e práticos, e se constituirão na forma gráfica, procedimental, conceitual, oral e escrita.</p> <p>A retroalimentação será realizada durante o processo de ensino-aprendizagem, quando não for atingido o conhecimento definido nas competências.</p>

#### REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- [1] AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Prentice Hall, 2000.
- [2] BOYLESTAD, R. L; NASHELSKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 2004.
- [3] CIPELLI A. M. et alli. **Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos**. 21ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2005.
- [4] CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI, Salomão Jr. **Eletrônica aplicada**. São Paulo: Erica, 2007.
- [5] FIGINI, Gianfranco. **Eletrônica industrial: Circuitos e aplicações**. São Paulo: Hermus, 2002.
- [6] MALVINO, A. P. **Eletrônica**. Vol.1 e 2. 4ª. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.
- [7] MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica no laboratório**. São Paulo: Ed. McGraw- Hill, 1987.

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: ELETRÔNICA GERAL  
CARGA HORÁRIA: 30 h (36 HA) – AULAS SEMANAIS 02

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a composição atômica da matéria.</li> <li>• Entender a tecnologia dos semicondutores.</li> <li>• Conhecer a tecnologia e classificar os componentes eletrônicos.</li> <li>• Compreender e diferenciar os componentes eletrônicos quanto à sua simbologia;</li> <li>• Conhecer as aplicações dos componentes eletrônicos.</li> <li>• Conhecer e classificar ferramentas e equipamentos utilizados na prática profissional.</li> <li>• Compreender os sistemas de numeração utilizados em circuitos digitais.</li> <li>• Entender os princípios de funcionamentos dos circuitos lógicos.</li>   <li>• Interpretar simbologias e convenções técnicas.</li> <li>• Utilizar programa de computador de simulação de circuitos eletrônicos.</li> <li>• Utilizar corretamente instrumentos de medição e ferramentas destinados a eletrônica.</li> <li>• Selecionar e classificar componentes e dispositivos eletrônicos analógicos.</li> <li>• Confeccionar circuitos eletrônicos discretos de baixa complexidade.</li> <li>• Especificar componentes eletrônicos para aquisição.</li> <li>• Testar dispositivos eletrônicos.</li> </ul>	<p>4. Análises de circuitos em C.C: Conceitos de tensão e corrente; Resistência; Lei de Ohm, potência e energia; Circuito em série; Circuito em Paralelo e série-paralelo; Teoremas da Análise de circuitos (Superposição, Thévenin, Norton, Máxima Transferência). Capacitores.</p> <p>5. Medidas elétricas em C.C. Uso dos instrumentos de medição: voltímetro, amperímetro; ohmímetro; wattímetro; multímetro analógico e digital; osciloscópio.</p> <p>6. Correntes e tensões alternadas Tensão máxima, tensão eficaz, frequência, ondas senoidais, defasagem angular de ondas.</p>	<p>22. Elementos do átomo e seus inter-relacionamentos.</p> <p>23. Código de cores de resistores.</p> <p>24. Diferenciação atômica de condutores, isolantes e semicondutores.</p> <p>25. Materiais semicondutores germânio e silício.</p> <p>26. Material do tipo P e N; Junção PN; Barreira de potencial; Tensão de ruptura.</p> <p>27. Diodo: Diodo real; Diodo ideal; Reta de carga; ponto de operação do diodo; Aplicação do diodo.</p> <p>28. Diodo emissor de luz (LED).</p> <p>29. Circuitos multiplicadores de tensão: Dobrador de tensão de meia onda; Dobrador de tensão de onda completa; Triplicador e quadruplicador de tensão.</p> <p>30. Circuitos ceifadores: ceifador polarizado; ceifador limitador.</p> <p>31. Transformador de pequena potência.</p> <p>32. Circuito retificador: Retificador de meia onda e onda completa.</p> <p>33. Filtro a capacitor.</p> <p>34. Filtro RC (Resistor-Capacitor).</p> <p>35. Estabilizadores: CI reguladores de tensão.</p> <p>36. Sistema binário de numeração.</p> <p>37. Sistema octal de numeração.</p> <p>38. Sistema hexadecimal de numeração.</p> <p>39. Portas lógicas: E; OU;</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Converter números em sistemas de numeração utilizados em circuitos digitais.</li> <li>• Realizar operações com portas lógicas.</li> <li>• Identificar, selecionar e testar componentes de circuitos digitais.</li> <li>• Confeccionar circuitos digitais de baixa complexidade.</li> </ul>		<p>NÃO; NE; NOR</p> <p>40. Interligações entre expressões, circuitos e tabelas da verdade.</p> <p>41. Equivalência de blocos lógicos.</p>
METODOLOGIA		AVALIAÇÃO
<p>Será utilizado como base na construção dos novos conhecimentos, as experiências adquiridas anteriormente pelos alunos.</p> <p>No desenvolvimento das aulas serão empregados os métodos: explicativo, demonstrativo, participativo, resolução de problemas e pesquisa orientada, de acordo com a competência e habilidade a ser desenvolvida.</p> <p>A organização das ações didáticas contemplará atividades individuais e em equipe, pertinentes aos conteúdos da disciplina e de atividades interdisciplinares com as disciplinas da área propedêutica e profissionalizante.</p> <p>Serão observados conteúdos conceituais, além de procedimentos referentes à organização do trabalho de estudo e pesquisa, e de relações interpessoais.</p> <p>Os recursos didáticos disponibilizados para a organização didática se constituem em: quadro de giz e material de desenho, quadro branco e piloto, modelos de desenhos usados nas áreas específicas, e retroprojetor e transparência, equipamentos e programas informatizados.</p>		<p>O processo de avaliação será processual, acumulativo e participativo, estando cientes dos critérios e etapas os integrantes do processo - docente e alunos, de acordo com os indicadores de avaliação estabelecidos pelo Projeto Pedagógico Institucional.</p> <p>Os instrumentos de avaliação contemplarão quesitos teóricos e práticos, e se constituirão na forma gráfica, procedimental, conceitual, oral e escrita.</p> <p>A retroalimentação será realizada durante o processo de ensino-aprendizagem, quando não for atingido o conhecimento definido nas competências.</p>

#### REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- [1] MALVINO, A. P. Eletrônica. Vol.1 e 2. 4ª. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.
- [2] CIPELLI A. M. et alli. Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos. 21ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2005.
- [3] COMER, D. Fundamentos de Projetos de Circuitos Eletrônicos. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2003.
- [4] BOYLESTAD, R. L; NASHELKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 2004.
- [5] MALVINO, Albert Paul. Eletrônica no laboratório. São Paulo: Ed. McGraw- Hill, 1987.
- [6] CRUZ, Eduardo. Eletricidade aplicada em Corrente Contínua. São Paulo: Editora Érica, 2006.
- [7] IDOETA, Ivã Valeije; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital. 6ª. Ed. São Paulo: Érica, 1984.

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: SOCIOLOGIA  
CARGA HORÁRIA: 30 h (36 HA) – AULAS SEMANAIS 02

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<p>. Entender o contexto filosófico, histórico e social que influenciou o surgimento da sociologia enquanto ciência.</p> <p>. Entender a cidadania como construção histórico-social na qual os indivíduos são agentes de transformação social.</p> <p>. Perceber o processo de globalização e os condicionantes socioeconômicos da inserção do Brasil.</p> <p>. Desenvolver a identidade sócio-política, registrando o papel da cidadania como capaz de consolidar o Estado de Direito.</p> <p>. Perceber as mudanças ocorridas no mundo do trabalho no que se refere à qualificação profissional, novas relações de trabalho, novos setores na sociedade informacional.</p> <p>Perceber a importância do respeito as diferenças culturais.</p> <p>Perceber o papel histórico do etnocentrismo como prática de negação dos grupos minoritários.</p> <p>. Pesquisar sobre as transformações no mundo do trabalho.</p> <p>. Identificar o processo de formação do Estado e sua associação com as esferas econômicas, sociais e políticas.</p> <p>- Entender as contribuições de Karl Marx, Max Weber e Durkheim no entendimento da</p>	<p>- História do Capitalismo</p> <p>- O Estado no processo Histórico</p> <p>- A Era Vargas</p> <p>- O Estado no Brasil</p> <p>- A Revolução Burguesa Brasileira</p> <p>- A Ditadura Militar</p> <p>- A Filosofia de Hegel</p> <p>- A Revolução Industrial</p> <p>- A Revolução Francesa</p> <p>- As contribuições da Economia Política de Adam Smith e David Ricardo.</p>	<p>- Contexto histórico do surgimento da Sociologia.</p> <p>- A categoria trabalho em Karl Marx: Classes, Mais-valia, Alienação, Ideologia, Classe e luta de classe.</p> <p>- A Sociologia de Durkheim: Fato social, solidariedade orgânica e mecânica, consciência coletiva.</p> <p>A Sociologia de Weber: conceitos fundamentais.</p> <p>O conceito de cultura: Cultura e etnocentrismo</p> <p>O trabalho como categoria sociológica.</p> <p>- Interface crítica entre Sociologia, Cultura e Trabalho.</p> <p><b>OS MODELOS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO: Dimensão Técnica Instrumental</b></p> <p>- Origens e principais componentes do Taylorismo</p> <p>- Origens e principais componentes do Fordismo</p> <p>- Origens e principais componentes do Toyotismo</p> <p><b>OS MUNDOS DO TRABALHO SOB A LUZ DA GLOBALIZAÇÃO: Desafios e limites</b></p> <p>- Metamorfozes no Mundo do Trabalho</p> <p>- Qualificação x Competência</p>



<p>sociedade.</p> <p>Interpretar as transformações no mundo com o desenvolvimento do capitalismo</p> <p>Identificar as transformações na sociedade capitalistas no final do século XX.</p> <p>. Estabelecer a correlação relação entre conhecimento teórico e as práticas sociais.</p> <p>Elaborar uma reflexão sobre as transformações no mundo do trabalho.</p> <p>Observar e interpretar as transformações no mundo do trabalho.</p> <p>Interpretar a educação como espaço de interesses de classe.</p> <p>Interpretar as interfases entre classe, “raça” e gênero.</p> <p>Entender os novos movimentos sociais.</p> <p>Elaborar uma reflexão acerca da ação da sociedade civil como forma de pressionar o Estado.</p> <p>Entender o papel da mídia como uma “espécie de príncipe eletrônico”</p> <p>Entender os dilemas da questão agrária no Brasil.</p> <p>Entender as desigualdades sócio-raciais como um produto histórico da formação social brasileira.</p>		<p>- Terceirização</p> <p>- Movimento sindical</p> <p>Neoliberalismo</p> <p>- Mídia e poder: A indústria Cultural</p> <p>- Movimento social: A Interfase entre classe, raça e gênero:</p> <p>A Questão Racial; O debate acerca da democracia racial.</p> <p>A Questão Agrária no Brasil. Da sesmaria ao agro-negócio.</p>
---	--	---

METODOLOGIA	AVALIAÇÃO
<p>Aula expositiva, seminários, debates, leituras de textos, vídeos, filmes históricos, etc.</p>	<p>A avaliação dos estudantes será processual, ampla e cumulativa. Os procedimentos avaliativos terão caráter mediador, objetivando o crescimento do desempenho do estudante no processo e a potencialização de resultados obtidos na produção de tarefas orientadas. Caracterizará pela ênfase na participação, assiduidade e pontualidade, domínio cognitivo, cumprimento e qualidade das tarefas, responsabilidade, capacidade de produzir em equipe, autonomia intelectual e</p>

	comportamento do estudante. Será realizada a partir do acompanhamento do desempenho dos estudantes nas discussões em sala de aula, nos trabalhos de equipes, na elaboração de trabalhos escritos.
--	--

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA:

- ADORNO, T. e HORKHEIMER, M.. “A indústria cultural”. In: LIMA, Luis Costa. *Teoria da Cultura de Massa*. RJ, Paz e Terra, 1990.
- ALMEIDA, M. H. T. 1996. *Crise econômica e interesses organizados*. O sindicalismo no Brasil dos anos 80. São Paulo : Edusp.
- ANTUNES, R. 1995. *Adeus ao trabalho?* Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. São Paulo : Cortez.
- ANTUNES. 1991. *O novo sindicalismo*. São Paulo : Brasil Urgente.
- ANTUNES, R. *Adeus ao trabalho?* São Paulo . Brasiliense, 1995.
- ALVES, G. 2000. *O novo (e precário) mundo do trabalho*. São Paulo : Boitempo.
- CATTANI, Antonio David (Organizador). *Dicionário Crítico sobre Trabalho e Tecnologia*. – 4.ed. ver. Amp. – Petrópolis: Vozes; Porto Alegre : Ed. Da UFRGS, 2002.
- BIHR, Alain. *Da Grande Noite a Alternativa: O movimento operário europeu em crise*. São Paulo: Boitempo, 1998.
- BAUMAN, Zygmunt. *Modernidade líquida*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. 2001.
- BOITO JR., A. 1991. Reforma e persistência da estrutura sindical. In : BOITO JR., A. *O sindicalismo brasileiro nos anos 90*. Rio de Janeiro : Paz e Terra.
- BOURDIEU, Pierre. *Contrafogos: táticas para enfrentar a invasão neoliberal*. Rios de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.
- GORZ, André. *Adeus ao Proletariado*. Rio de Janeiro: Forense, 1992.
- BRAVERMAN, H. *Trabalho e capital monopolista*. São Paulo: Guanabara, 1974.
- DAMATTA, R. *Relativizando: uma introdução à antropologia social*. Rio de Janeiro: ed.Rocco, 1997.
- DRUCK, G. *Terceirização: (des)fordizando a fábrica*, Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia; São Paulo: Boitempo, 1999.
- HARVEY, Devid. *A condição pós-moderna*. São Paulo: Loyola, 1992.
- HALL, Stuart. *A identidade cultural na Pós-Modernidade*. Rio de Janeiro, DP&A Editora, 1997.
- GIDDENS, Anthony. *Sociologia*. Porto Alegre: Artmed, 6 ed, 2005.
- IANNI, Octávio. *A Sociedade Global*. Rios de Janeiro: Civilização Brasileira, 1992.
- LARAIA, Roque. *Cultura: Um Conceito Antropológico*. 11ª Ed. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed, 1997.
- MATTOSO, J. & OLIVEIRA, M. A. 1990. Desenvolvimento excludente, crise econômico e sindicalismo. *São Paulo em perspectiva*, São Paulo, v. 4, n. 3-4, p. 111-120, jul.-dez.
- NOGUEIRA, Arnaldo J. F. M. *As Metamorfoses do sindicalismo no Capitalismo Contemporâneo*. XX Encontro Anual da ANPOCS, 1996.
- QUITANEIRO, Tânia. *Um Toque de Clássico: Marx, Durkheim e Weber / Tânia Quitaneiro, Maria Lígia de Oliveira Barbosa, Márcia Gardênia de Oliveira*. -2. ed. Ver. Amp. – Belo Horizonte: Editora UFMG, 2002.
- RAGO, Luzia Margareth e MOREIRA, Eduardo F. P. *O que é taylorismo*. 9ª ed., São Paulo: Brasiliense, 1996.
- SENNETT, Richard. *A corrosão do caráter: conseqüências pessoais do trabalho no novo capitalismo*, 4ª. edição, Rio de Janeiro: Record, 2000. Capítulo 3, pp. 53-73.
- SOARES, Laura Tavares R. *O desastre social*, Rio de Janeiro: Record, 2003.
- TAYLOR, F. *Princípios de administração científica*, 7ª. edição, São Paulo: Atlas, 1970.
- Complementar:  
ALVES. 1999. *Trabalho e mundialização do capital*. Londrina : Práxis.

- ALVES. 1996. Nova ofensiva do capital, crise do sindicalismo e as perspectivas do sindicalismo no Brasil - o Brasil nos anos noventa. In : TEIXEIRA, F. & OLIVEIRA, M. *Neoliberalismo e reestruturação produtiva*. São Paulo : Cortez/UECE.
- BOITO JR.. 1994. De volta para o novo corporativismo: a trajetória política do sindicalismo brasileiro. *São Paulo em perspectiva*, v. 8, n. 3, p. 23-28, jul.-set.
- BOITO JR. 1996. Hegemonia neoliberal e sindicalismo no Brasil. *Crítica marxista*, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 80-105.
- NORONHA, E. 1991. A explosão das greves na década de 80. In : BOITO JR., A. *O sindicalismo brasileiro nos anos 90*. Rio de Janeiro : Paz e Terra.
- NORONHA, E. 1994. Greves e estratégias sindicais no Brasil. In : OLIVEIRA, C. A. (org.). *O mundo do trabalho*. Crise e mudança no final de século. Campinas : Scritta/CESIT-UNICAMP.
- OLIVEIRA, F. 1993. Quanto melhor, melhor : o acordo das montadoras. *Novos Estudos CEBRAP*, São Paulo, n. 36, p. 3-7.
- OLIVEIRA, Francisco de, & RIZEK, Cibele Saliba. *A Era da Indeterminação*. São Paulo: Boitempo, 2007.
- RODRIGUES, Iram J. 1990. *Comissão de fábrica e trabalhadores na indústria*. São Paulo : Cortez.
- RODRIGUES, Iram J. 1995. O sindicalismo brasileiro : da confrontação à cooperação conflitiva. *São Paulo em perspectiva*, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 116-126.

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: SEGURANÇA MEIO AMBIENTE E SAÚDE  
CARGA HORÁRIA: 60 h (72 HA) – AULAS SEMANAIS 04

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<p>Conhecer a legislação nacional e internacional sobre saúde e segurança no trabalho;</p> <p>Dimensionar acerca da importância da efetivação do direito à saúde e segurança no meio ambiente do trabalho para a vida e o trabalho urbano e industrial.</p> <p>Analisar os fatos históricos correlacionados à relação entre trabalho, saúde e meio ambiente que têm contribuído para a ocorrência dos acidentes industriais.</p> <p>Implementar medidas de prevenção de acidentes de trabalho. Desempenhar trabalhos que sejam seguros, a partir da análise prévia de riscos e do estabelecimento de medidas de precaução adequadas.</p> <p>Interpretar tópicos importantes acerca do conteúdo de algumas das Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).</p> <p>Analisar criticamente aspectos sociais e jurídicos inerentes ao tema do acidente de trabalho.</p>	<p>Meio Ambiente do Trabalho: conceitos gerais e características específicas.</p> <p>O Direito à Saúde e Segurança no Meio Ambiente do Trabalho: panorama da legislação nacional e internacional e inspeção do trabalho.</p> <p>Acidentes do Trabalho: legislação regente e cultura prevencionista.</p> <p>Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE): preceitos básicos e importância na proteção ao meio ambiente do trabalho.</p>	<p>A disposição dos assuntos a serem estudados ao longo do ano letivo é a seguinte:</p> <p><b>1ª Unidade</b> I) Visão Sistêmica sobre Meio Ambiente; II) História e Perspectiva do Trabalho: evolução mundial; III) O Meio Ambiente do Trabalho: conceito e visão internacional e nacional; IV) Importância do Meio Ambiente do Trabalho à saúde e segurança do trabalhador.</p> <p><b>2ª Unidade</b> I) Histórico sobre o direito à saúde e segurança no meio ambiente do trabalho; II) A Organização Internacional do Trabalho e a proteção adequada à vida e a saúde dos trabalhadores; III) Direitos sociais relativos à saúde e segurança do trabalhador na Constituição Federal de 1988; IV) Segurança e Medicina do Trabalho na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).</p> <p><b>3ª Unidade</b> I) Órgãos Estatais responsáveis pela proteção e fiscalização do trabalho: Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e Ministério Público do Trabalho (MPT); II) Programas preventivos obrigatórios: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) – Norma Regulamentadora nº 09 (NR-09); Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) – Norma Regulamentadora nº 07 (NR-07); III) Questões relevantes referentes à proteção à saúde e higiene ocupacional; IV) Acidente do trabalho: conceito e legislação regente.</p>

		<p><b>4ª Unidade</b></p> <p>I) Estudo Tópico das Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) – NR-1: Disposições Gerais; NR-2: Inspeção Prévia;</p> <p>II) Estudo Tópico das Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) – NR-5: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA); NR-6: Equipamentos de Proteção Individual (EPIs);</p> <p>III) Estudo Tópico das Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) – NR-10: Instalações e Serviços em Eletricidade; NR-12: Máquinas e Equipamentos;</p> <p>IV) Estudo Tópico das Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) – NR-17: Ergonomia; NR-23: Proteção contra Incêndio;</p>
--	--	--

METODOLOGIA	AVALIAÇÃO
<p>A partir do referencial teórico de Dewey sobre a educação – centrada no desenvolvimento da capacidade de raciocínio e espírito crítico do aluno e na visão de que a aprendizagem é essencialmente coletiva, assim como é coletiva a produção do conhecimento – a metodologia adotada pretende superar a limitação das aulas meramente expositivas tradicionais, nas quais o professor apenas expõe sistematicamente conteúdo programático da disciplina, sem que haja grande participação dos alunos. Aula expositiva não significa mera exposição ou doutrinação.</p> <p>Com efeito, as aulas da disciplina pretendem propiciar uma relação mais estreita entre os alunos e o professor, valorizando-se o relacionamento do aluno com o professor e com seus colegas e à participação (inteligente) de cada aluno nos debates deflagrados a partir das aulas expositivas e seminários realizados ao longo do ano letivo.</p>	<p>A avaliação dos estudantes será processual, ampla e cumulativa. Os procedimentos avaliativos terão caráter mediador, objetivando a qualificação do desempenho do estudante no processo e a potencialização de resultados obtidos na produção de tarefas orientadas.</p> <p>Caracterizar-se-á pela ênfase na participação, assiduidade e pontualidade, domínio cognitivo, cumprimento e qualidade das tarefas, responsabilidade, capacidade de produzir em equipe, autonomia intelectual e comportamento disciplinar.</p> <p>Será realizada a partir do acompanhamento do desempenho dos estudantes nas discussões em sala de aula, nos trabalhos individuais e de equipe e na elaboração de trabalhos escritos.</p>

<p><b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA</b></p> <p><b>Bibliografia/Referências/Indicações de Leitura Básica:</b></p> <p>BRANDÃO, Cláudio. <b>Acidente do Trabalho e a Responsabilidade Civil do Empregador.</b> São Paulo: LTr, 2006.</p>
--

CARRION, Valentin. **Comentários a Consolidação das Leis do Trabalho: legislação complementar, jurisprudência.** São Paulo: Saraiva, 2007.

**CLT ACADÊMICA E CONSTITUIÇÃO FEDERAL – MINI.** São Paulo: Saraiva, 2007.

COSTA, Hertz. **Manual de Acidente do Trabalho – Encadernação Espacial.** Curitiba: Juruá Editora, 2006.

GROTT, João Manoel. **Meio Ambiente do Trabalho – Prevenção e Salvaguarda do Trabalhador.** Curitiba: Juruá Editora, 2003.

MORAES, Mônica Maria Lauzid de. **O Direito à Saúde e Segurança no Meio Ambiente do Trabalho: proteção, fiscalização e efetividade normativa.** São Paulo: LTr, 2002.

PAGANO, Sofia. C. Reis; TUFFI, Messias Saliba. **Legislação de Segurança, Acidente do Trabalho e Saúde do Trabalhador.** São Paulo: LTr, 2007.

PERRENÉ, Pâmela; ROSSI, Ana Maria; SAUTER, Steven. L.; Outros; **Stress e Qualidade de Vida no Trabalho - Perspectivas Atuais da Saúde Ocupacional.** São Paulo: Atlas, (?).

ROCHA, Júlio César de Sá da. **Direito Ambiental e Meio Ambiente do Trabalho: dano, prevenção e proteção jurídica.** São Paulo: LTr, 1997.

SILVA, Luis de Pinho Pedreira. **Principiologia do Direito do Trabalho.** São Paulo: LTr, 1999.

**Bibliografia/Referências/Indicações de Leitura Complementar:**

AROUCA, José Carlos. **Curso básico de Direito Sindical.** São Paulo: LTr, 2006.

CARVALHO, Weliton Sousa. **Despedida Arbitrária no Texto constitucional de 1988.** Curitiba: Juruá Editora, 1998.

CARVALHO, José Murilo de. **Cidadania no Brasil: o longo caminho.** 5ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2004.

FIGUEIREDO, Renata Moraes Nóbrega. **Flexibilização da CLT - Na Perspectiva dos Limites da Negociação Coletiva.** Curitiba: Juruá Editora, 2006.

GOMES, Angela Maria de Castro. **Cidadania e os direitos do trabalho.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2002.

MARTINS, Sérgio Pinto. **Terceirização e o Direito do Trabalho.** São Paulo: Atlas, (?).

RENZO, Rober (Coord.). **Fiscalização do Trabalho – Doutrina e Prática. Modelos de Defesa e Recurso, Limites e Princípios da Fiscalização, Poderes e Deveres da Inspeção Fiscal, Tipos de Fiscalização, Aspectos Polêmicos, etc.** São Paulo: LTr, 2007.

ROCHA, Geraldo Celso. **Saúde e Ergonomia – Relação entre Aspectos Legais e Médicos.** Curitiba: Juruá Editora, 2004.

SANTOS, José Aparecido dos. **Cálculo de Liquidação Trabalhista – Curso Prático – Uma Obra Definitiva.** Curitiba: Juruá Editora, 2002.

SILVA, Elias Norberto da. **Automação e os Trabalhadores**. São Paulo: LTr, 1996.

### Planejamento Competências e Bases Tecnológicas

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA

CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA

DISCIPLINA: PROJETOS ELÉTRICOS I

CARGA HORÁRIA: 60 h (72 HA) – AULAS SEMANAIS 04

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular a potência de iluminação das dependências de uma planta baixa, de acordo com a Norma NBR 5410 da ABNT, em função das áreas e relacionar com a regra do “Bom Senso”.</li> <li>• Calcular os pontos de tomadas de uso geral (TUGs): 100VA e 600VA, de acordo com a Norma NBR 5410 da ABNT, em função das áreas e perímetros.</li> <li>• Estabelecer as tomadas de uso específico. Tomadas com corrente nominal maior que 10A.</li> <li>• Constituir parâmetros de Comparação entre o chuveiro elétrico e um sistema de aquecimento solar, em relação ao investimento inicial e o retorno do capital investido.</li> <li>• Representar simbolicamente na planta baixa os pontos de luz e interruptores.</li> <li>• Representar simbolicamente na planta baixa os pontos de tomadas de uso geral (TUGs), e de uso específico, segundo os cálculos realizados e o layout dos móveis.</li> <li>• Representar simbolicamente na planta baixa o quadro de distribuição de luz e força, segundo os</li> </ul>	<p>ABNT – Norma NBR 5410 / 2004</p> <p>-COELBA - Norma SM04.14-01.001 Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais.</p> <p>-TELEBAHIA Manual de tubulação Telefônica.</p> <p>-PIRELLI Prontuário Técnico – Fios e Cabos Baixa Tensão (PT-2)</p> <p>-PIAL/LEGRANT Catalogo Geral 2006/2007</p> <p>-TIGRE</p> <p>- Catalogo de eletrodutos, caixas e conexões.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Potência de Iluminação das dependências de uma casa, segundo a Norma NBR 5410 da ABNT.</li> <li>2. Tomadas de força de uma residência, segundo a Norma NBR 5410 da ABNT</li> <li>3. Potência de eletrodomésticos, segundo a Norma da COELBA.</li> <li>4. A Eficiência Energética na contemporaneidade.</li> <li>5. Pontos de luz e interruptores, segundo a Norma NBR 5410 da ABNT e o “Bom Senso”.</li> <li>6. Tomadas de força de uma residência, segundo a Norma NBR 5410 da ABNT e o “Bom Senso”.</li> <li>7. Cálculo e especificação dos Dispositivos DR (diferencial Residual), conforme estabelece a Norma NBR-5410 da ABNT.</li> <li>8. Cálculo e especificação dos disjuntores termomagnéticos dos circuitos terminais, conforme estabelece a Norma NBR-5410 da ABNT.</li> <li>9. Cálculo da bitola dos eletrodutos, segundo a taxa de ocupação da área interna dos mesmos, estabelecida pela Norma NBR-5410 da ABNT.</li> <li>10. Cálculo da seção dos condutores dos circuitos terminais, segundo os critérios: Corrente Máxima e Queda de Tensão, comparando os</li> </ol>

<p>critérios de segurança e “Bom Senso”.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar o número de circuitos de iluminação, tomadas de uso geral e de uso específico.</li> <li>• Traçar na planta baixa a rede de eletrodutos e os diagramas unifilares dos respectivos circuitos.</li> <li>• Calcular a seção dos condutores dos circuitos terminais pelos critérios: Corrente Máxima e Queda de Tensão e comparar com a seção mínima exigida na Norma NBR-5410/2004 da ABNT.</li> <li>• Calcular a bitola dos eletrodutos representados em planta baixa.</li> <li>• Calcular e especificar os disjuntores termomagnéticos dos circuitos terminais.</li> <li>• Calcular e especificar os Dispositivos DR (Diferencial Residual).</li> <li>• Representar simbolicamente na planta baixa as instalações auxiliares: (antena de TV, campainha e/ou vídeo porteiro intercomunicante e telefone).</li> <li>• Determinar o padrão de entrada de energia elétrica, a classe de alimentação, a bitola do ramal de entrada, alimentador e aterramento, o disjuntor geral e o diâmetro do eletroduto do ramal de entrada, alimentador e aterramento.</li> <li>• Representar na planta baixa o quadro de cargas o diagrama unifilar a simbologia e o padrão de entrada</li> </ul>		<p>resultados com a seção mínima exigida na Norma NBR-5410/2004 da ABNT.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Distribuição da Rede de Eletrodutos e do diagrama unifilar dos circuitos, em Planta Baixa.</li> <li>12. Divisão dos circuitos de Iluminação, Tomadas de Uso Geral e de Uso Específico.</li> <li>13. QDLF – (Quadro de Distribuição de Luz e Força) de uma residência, segundo a Norma NBR 5410 da ABNT.</li> <li>14. Representação das instalações Auxiliares, segundo a Norma de Tubulações telefônicas da TELEBAHIA e o “Bom Senso”.</li> <li>15. Determinação do padrão de entrada de energia elétrica, a classe de alimentação, a bitola do ramal de entrada, alimentador e aterramento, o disjuntor geral e o diâmetro do eletroduto do ramal de entrada, alimentador e aterramento, segundo o projeto em estudo e a Norma da COELBA PCI_01.01B.</li> <li>16. Representação na planta baixa do: quadro de cargas, diagrama unifilar, simbologia e padrão de entrada.</li> <li>17. Relação dos materiais necessários à instalação do projeto em estudo.</li> <li>18. Passos para a elaboração de um Memorial Descritivo, constando as Normas, técnicas e detalhes dos dispositivos e acessórios necessários para a execução do projeto.</li> </ol>
---	--	--



<p>adotado no projeto em estudo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar os materiais necessários para a execução da instalação do projeto em estudo.</li> <li>• Elaborar um Memorial Descritivo contendo as Normas técnicas detalhes dos dispositivos e acessórios a serem utilizados para a execução do projeto</li> </ul>		
--	--	--

<b>METODOLOGIA</b>	<b>AVALIAÇÃO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aulas expositivas.</li> <li>- Quadro Branco</li> <li>- Instrumentos de desenho (escalímetro e gabarito E-26)</li> <li>- Calculadora</li> <li>- projeto arquitetônico de uma casa.</li> <li>- Projeção de filmes.</li> <li>- Apresentações em PowerPoint.</li> <li>- Apresentação de filmes sobre eficiência energética.</li> <li>- Aulas práticas com elaboração de um projeto elétrico em planta baixa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliação prognóstica/diagnóstica.</li> <li>- Participação ativa nas aulas.</li> <li>- Execução do Projeto Elétrico;</li> <li>- Trabalhos individuais e de equipe e na elaboração de trabalhos escritos.</li> </ul>

<p><b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA</b></p> <p>Projetos Elétricos Prediais – Affonso Alves. Instalações Elétricas – Hélio Creder. Instalações Elétricas Prediais – Geraldo Cavalin e Severino Gervelin Padrão da Coelba, Catálogos de fabricantes. ABNT - NBR-5410 Curitiba: Juruá Editora, 2004.</p>
--

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: PROJETOS ELÉTRICOS II  
CARGA HORÁRIA: 60 h (72 HA) – AULAS SEMANAIS 04

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular a potencia dos pontos de luz e as tomadas na planta baixa de acordo com a NBR-5410, em função das áreas e relacionar com a regra do bom senso.</li> <li>• Locar na planta baixa os pontos de luz, interruptores e tomadas.</li> <li>• Calcular o local do quadro de distribuição e enumerar as suas funções.</li> <li>• Dividir a instalação elétrica em circuitos de iluminação, tomadas de uso geral, e de uso específico.</li> <li>• Traçar na planta baixa a rede de eletrodutos e condutores dos respectivos circuitos.</li> <li>• Calcular a bitola dos condutores dos circuitos terminais pelos critérios da máxima corrente e queda de tensão e comparar com a seção mínima exigida pela NBR-5410 da ABNT.</li> <li>• Calcular a bitola dos eletrodutos dos circuitos terminais.</li> <li>• Calcular os disjuntores dos circuitos terminais.</li> <li>• Locar na planta baixa as instalações auxiliares: campainha, telefone, interfone, tomada de TV.</li> <li>• Calcular a potência de demanda do apartamento.</li> <li>• Determinar padrão de</li> </ul>	<p>NBR-5410 ABNT – Norma NBR 5410 / 2004 -COELBA - Norma SM04.14-01.001 Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais. -TELEBAHIA Manual de tubulação Telefônica. -PIRELLI Prontuário Técnico – Fios e Cabos Baixa Tensão (PT-2) -PIAL/LEGRANT Catalogo Geral 2006/2007 -TIGRE - Catalogo de eletrodutos, caixas e conexões.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planta baixa do pavimento tipo</li> <li>2. Planta baixa do play-ground.</li> <li>3. Planta baixa de garagem</li> <li>4. Planta baixa da casa de máquinas</li> <li>5. Diagrama unifilar, corte vertical ou prumadas.</li> <li>6. Potência de demanda do prédio.</li> <li>7. Memorial descritivo do projeto.</li> <li>8. Relação de material.</li> </ol>

<p>entrada de energia, a classe do alimentador, o disjuntor geral, e o diâmetro do eletroduto do ramal de ligação.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Locar na planta baixa os pontos de luz, de emergência, sensores ou minuterias e caixa de distribuição de luz e de telefone nas áreas comuns do condomínio hall e escadas.</li><li>• Traçar na planta baixa o quadro de cargas, diagrama unifilar e a simbologia.</li><li>• Desenvolver os itens de 1 a 13 do Pavimento Tipo.</li><li>• Locar na planta baixa os pontos de luz de emergência e os sensores.</li><li>• Representar na planta baixa a entrada de telefone para o prédio, detalhando o poste com a caixa de passagem.</li><li>• Desenvolver os itens 1 a 13 do Pavimento Tipo.</li><li>• Especificar e representar na planta baixa os circuitos de comando e força das bombas de água.</li><li>• Representar na planta baixa a malha de aterramento.</li><li>• Dimensionar o quadro de medição dos apartamentos e do condomínio.</li><li>• Representar na planta baixa a entrada de energia elétrica para o prédio.</li><li>• Representar o diagrama unifilar dos controles de nível do tanque superior e tanque inferior.</li><li>• Desenvolver os itens 1 a 13 do Pavimento Tipo.</li><li>• Calcular os circuitos</li></ul>		
--	--	--

<p>dos motores dos elevadores social e de serviço pelo critério da máxima corrente e da queda de tensão.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Locar o quadro de distribuição dos circuitos dos motores dos elevadores.</li> <li>• Representar o sistema de pára-raios.</li> <li>• Representar a instalação da luz obstáculo com fotocélula.</li> <li>• Calcular a Potência de Demanda do Prédio.</li> <li>• Traçar na planta de garagem o diagrama unifilar do prédio.</li> <li>• Representar a subida dos cabos dos sistemas de força e luz, telefone e interfone.</li> <li>• Representar a descida dos cabos de antena coletiva de TV e pára-raios.</li> <li>• Desenvolver o Memorial Descritivo do Projeto</li> </ul>		
--	--	--

<b>METODOLOGIA</b>	<b>AVALIAÇÃO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aulas expositivas.</li> <li>- Quadro Branco</li> <li>- Instrumentos de desenho (escalímetro e gabarito E-26)</li> <li>- Calculadora</li> <li>- projeto arquitetônico de uma casa.</li> <li>- Projeção de filmes.</li> <li>- Apresentações em PowerPoint.</li> <li>- Apresentação de filmes sobre eficiência energética.</li> <li>- Aulas práticas com elaboração de um projeto elétrico em planta baixa.</li> <li>- Aulas práticas com o uso de Instrumentos de desenho (escalímetro e gabarito E-26)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliação prognóstica/diagnóstica.</li> <li>- Participação ativa nas aulas.</li> <li>- Execução do Projeto Elétrico;</li> <li>- Trabalhos individuais e de equipe e na elaboração de trabalhos escritos.</li> </ul>

**REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA**

Projetos Elétricos Prediais – Affonso Alves.  
Instalações Elétricas – Hélio Creder.  
Instalações Elétricas Prediais – Geraldo Cavalin e Severino Gervelin  
Padrão da Coelba,  
Catálogos de fabricantes.  
ABNT - NBR-5410

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: ENERGIAS RENOVÁVEIS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA  
CARGA HORÁRIA: 60 h (72 HA) – AULAS SEMANAIS 04

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICA	COMPONENTES CURRICULARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender o conceito de trabalho/energia;</li> <li>- Saber as unidades de trabalho/energia;</li> <li>- Saber conceituar energia armazenada(potencial), cinética(de movimento) e mecânica;</li> <li>- Compreender o princípio da conservação da energia;</li> <li>- Saber a 1ª e a 2ª Lei da Termodinâmica;</li> <li>- Ser capaz de citar fontes de energia tais como: biomassa, hidráulica, nuclear, carvão mineral, gás natural e petróleo, associando-as à produção de energia elétrica, mecânica, química, térmica;</li> <li>- Ser capaz de citar fontes alternativas de energia tais como eólica, geotérmica, solar, quedas d'água, marés e ondas;</li> <li>- Entender processos da conversão de formas de energia para outras.</li> <li>- Entender o conceito de Eficiência Energética;</li> <li>- Entender como fator de potência baixo e harmônicos produzem desperdício nas redes elétricas diminuindo a eficiência energética;</li> <li>- Entender como o controle de velocidade dos motores de indução empregando inversores de frequência melhora a eficiência energética;</li> </ul>	<p>Em termos de pré-requisitos exigidos dos estudantes, temos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1ª e 2ª Leis de Newton;</li> <li>2. 1ª e a 2ª Lei da Termodinâmica;</li> <li>3. As unidades de trabalho/energia;</li> <li>4. Noções de Eletromagnetismo;</li> <li>5. Noções de Trigonometria;</li> <li>6. Noções de corrente alternada; potências ativa, reativa e aparente;</li> <li>7. Noções de reações químicas;</li> <li>8. Noções de taxa de juros simples e compostos, montante simples, fluxo de caixa e capital;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trabalho-Energia; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Movimento acelerado;</li> <li>○ Aceleração da gravidade;</li> <li>○ Força produzindo trabalho;</li> <li>○ Energia potencial;</li> <li>○ Unidades de trabalho/energia;</li> </ul> </li> <li>2. Definição de Potência Elétrica; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Potência ativa, reativa e aparente;</li> <li>○ Fator de Potência;</li> </ul> </li> <li>3. Conservação da energia; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fundamentos do princípio da conservação da energia;</li> </ul> </li> <li>4. Termodinâmica; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1ª Lei da Termodinâmica;</li> <li>○ 2ª Lei da Termodinâmica;</li> </ul> </li> <li>5. Fontes Renováveis de Energia; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Energia Solar;</li> <li>○ Energia Eólica;</li> <li>○ Energia Hídrica;</li> <li>○ Energia da Biomassa;</li> <li>○ Energia Geotérmica;</li> </ul> </li> <li>6. Fontes Não Renováveis de Energia; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Carvão;</li> <li>○ Petróleo;</li> <li>○ Nuclear;</li> </ul> </li> <li>7. Exemplos de Conversão de Energia; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Solar em elétrica;</li> <li>○ Eólica elétrica;</li> </ul> </li> <li>8. Eficiência Energética;</li> </ol>

<p>- Saber estimar, empregando fórmulas básicas da Economia, custos na melhoria da Eficiência Energética de uma instalação;</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vantagens da eficiência energética;</li> </ul> <p>9. Qualidade da Energia Elétrica;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Correção do Fator de Potência;</li> <li>○ Eliminação de harmônicos;</li> </ul> <p>10. Eficientização do uso de motores de indução;</p> <p>11. Fórmulas para estimar investimentos em Eficiência Energética;</p>
---	--	---

METODOLOGIA	AVALIAÇÃO
<p>1. <b>Aulas Expositivas</b> com incentivo à participação dos estudantes, utilizando técnicas tais como: contextualização do tema, questões de estudo, soluções da problemas;</p> <p>2. <b>Atividades Desenvolvidas em Grupos</b>, onde os estudantes deverão elaborar sínteses, a partir de pesquisas em referências bibliográficas .</p>	<p>O processo de avaliação contempla os aspectos qualitativos e quantitativos da formação do estudante.</p> <p>1) Instrumentos de Avaliação da Unidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações Parciais Formais – 70%</li> <li>• Trabalhos – 30%</li> </ul> <p>2) Recuperação Paralela: Ao fim de cada unidade didática os estudantes que tiverem rendimento abaixo de 60% poderão realizar estudo de recuperação em aulas no turno oposto com carga horária mínima de 20% da unidade. No final desse estudo o estudante realiza uma prova de recuperação (PR). E sua nota de estudos de recuperação (NER) será composta de 20% da nota da unidade e 80% da prova de recuperação. Prevalecerá como média da unidade (MU), aquela que representar o maior valor numérico.</p> <p>Notas das Avaliações da Unidade - NA Nota de Estudos de Recuperação - NER Média da Unidade - MU</p>

**REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA:**

- Panesi, André R. Quinteros Fundamentos de Eficiência Energética / André R. Quinteros Panesi – São Paulo, Ensino Profissional, 2006
- Guia Técnico PROCEL, Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial e Comercial, Rio de Janeiro, Eletrobrás 2005.
- Guia Técnico PROCEL, Gestão Energética Municipal, Rio de Janeiro, Eletrobrás 2006.
- Samanez P.C. Matemática Financeira, Prentice Hall, 3ª Edição, 2002

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: ORGANIZAÇÕES, NORMAS E QUALIDADE (ONQ)  
CARGA HORÁRIA: 30 h (36 HA) – AULAS SEMANAIS 02

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os diferentes tipos de organizações, suas especificidades, suas áreas funcionais e particularidades quanto à aplicação do campo administrativo.</li> <li>Apresentar a importância estratégica dos diferenciais competitivos envolvendo a gestão da produção e operações.</li> <li>Descrever aspectos do Contrato de Trabalho e instrumentos normativos correlatos ao Direito Coletivo do Trabalho.</li> <li>Conhecer os principais eventos e idéias da história da administração.</li> <li>Dimensionar a importância dos conceitos e da filosofia da qualidade total.</li> <li>Identificar aspectos do nosso sistema sindical correlacionados à autonomia coletiva dos grupos profissionais.</li> <li>Caracterizar o processo administrativo e o papel dos dirigentes.</li> <li>Compreender a efetiva aplicabilidade das normas legais sob as quais operam empresas e empresários.</li> <li>Analisar criticamente aspectos correlatos às funções básicas das</li> </ul>	<p>Noções Fundamentais de Teoria Geral da Administração: panorama histórico, princípios e funções administrativas.</p> <p>Estrutura organizacional: departamentalização de empresas e gerência de rotinas.</p> <p>Gestão pela Qualidade: preceitos básicos, método de análise e melhoria de processos.</p> <p>Sociedades Empresárias: conceito e espécies.</p> <p>Definição de Microempresas e análise da sua formação.</p> <p>Contrato Individual do Trabalho: generalidades, Férias e Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS).</p> <p>Direito Coletivo de Trabalho: princípios, peculiaridades e Organização Sindical Brasileira.</p>	<p>A disposição dos assuntos a serem estudados ao longo do ano letivo é a seguinte:</p> <p><b>1ª Unidade</b> I) Evolução do conhecimento administrativo: os precursores da Administração; II) As funções dos Administradores: os processos básicos; III) Gestão da Produção e Operações: a questão da Gestão pela Qualidade;</p> <p><b>2ª Unidade</b> I) O exercício da atividade do empresário; II) A atividade societária: conceito, noções e espécies; III) Microempresas: particularidades e análise de sua formação.</p> <p><b>3ª Unidade</b> I) Introdução ao Direito Individual do Trabalho II) Princípios do Direito do Trabalho III) Sujeitos do Contrato de Trabalho</p> <p><b>4ª Unidade</b> I) O instituto jurídico das Férias. II) Fundo de Garantia do Tempo de Serviço: História, Conceito, Contribuintes, Beneficiários, Depósitos, Prazo e Saques; III) Organização Sindical Brasileira: Histórico, Conceito de Sindicato, Unicidade Sindical e Entidades Sindicais de Grau Superior.</p>



empresas e habilidades do administrador moderno.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar, a partir de reflexões sobre a área de Gestão de Negócios, as oportunidades do mercado.</li> </ul>		

METODOLOGIA	AValiação
<p>A partir do referencial teórico de Dewey sobre a educação – centrada no desenvolvimento da capacidade de raciocínio e espírito crítico do aluno e na visão de que a aprendizagem é essencialmente coletiva, assim como é coletiva a produção do conhecimento – a metodologia adotada pretende superar a limitação das aulas meramente expositivas tradicionais, nas quais o professor apenas expõe sistematicamente conteúdo programático da disciplina, sem que haja grande participação dos alunos. Aula expositiva não significa mera exposição ou doutrinação.</p> <p>Com efeito, as aulas da disciplina pretendem propiciar uma relação mais estreita entre os alunos e o professor, valorizando-se o relacionamento do aluno com o professor e com seus colegas e à participação (inteligente) de cada aluno nos debates deflagrados a partir das aulas expositivas e seminários realizados ao longo do ano letivo.</p>	<p>A avaliação dos estudantes será processual, ampla e cumulativa. Os procedimentos avaliativos terão caráter mediador, objetivando a qualificação do desempenho do estudante no processo e a potencialização de resultados obtidos na produção de tarefas orientadas.</p> <p>Caracterizar-se-á pela ênfase na participação, assiduidade e pontualidade, domínio cognitivo, cumprimento e qualidade das tarefas, responsabilidade, capacidade de produzir em equipe, autonomia intelectual e comportamento disciplinar.</p> <p>Será realizada a partir do acompanhamento do desempenho dos estudantes nas discussões em sala de aula, nos trabalhos individuais e de equipe e na elaboração de trabalhos escritos.</p>

#### REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

##### Bibliografia/Referências/Indicações de Leitura Básica:

AROUCA, José Carlos. **Curso básico de Direito Sindical**. São Paulo: LTr, 2006.

CARRION, Valentin. **Comentários a Consolidação das Leis do Trabalho: legislação complementar, jurisprudência**. São Paulo: Saraiva, 2007.

**CLT ACADÊMICA E CONSTITUIÇÃO FEDERAL – MINI**. São Paulo: Saraiva, 2007.

CRAINTER, Stuart. **Grandes pensadores da administração**; tradução Priscila Martins Celeste. São Paulo: Futura, 2000.

DOUCHY, Jean-Marie. **Em direção ao zero defeito na empresa: da qualidade total (TQC) aos círculos de qualidade**; tradução Carmen Dolores Straube. São Paulo: Atlas, 1992.

MARTINS, Sérgio Pinto. **Instituições de direito público e privado**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2004.

\_\_\_\_\_. **Manual do FGTS**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MAXIMIANO, Antonio César Amaru. **Teoria geral da administração**. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

PRADO, Jonas Reginaldo. **Iniciação à administração: preceitos básicos**. 6ª ed. São Paulo: Global, 2003.

TZIRULNIK, Luiz. **Empresas & empresários: no novo código civil: lei 10.406, de 10.01.2002.** São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2003.

**Bibliografia/Referências/Indicações de Leitura Complementar:**

AZEVEDO, Álvaro Villaça; VENOSA, Sílvio de Salvo. **Código civil anotado e legislação complementar.** São Paulo: Atlas, 2004.

BULOS, Uadi Lammêgo. **Constituição Federal anotada: jurisprudência e legislação infraconstitucional em vigor.** 7ª ed. rev. e atual. até a Emenda Constitucional n. 53/2006. São Paulo: Saraiva, 2007.

CARVALHO, José Murilo de. **Cidadania no Brasil: o longo caminho.** 5ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2004.

FAZZIO JÚNIOR, Waldo. **Fundamentos de direito comercial: empresário, sociedade empresária, títulos de crédito.** 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

FIGUEIREDO, Renata Moraes Nóbrega. **Flexibilização da CLT - Na Perspectiva dos Limites da Negociação Coletiva.** Curitiba: Juruá Editora, 2006.

GOMES, Ângela Maria de Castro. **Cidadania e direitos do trabalho.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2002.

GONÇALVES, Martins Leandro. **Empreendedorismo.** São Paulo: Digerati Books, 2006.

MARTINS, Sérgio Pinto. **Legislação sindical.** São Paulo: Atlas, 2000.

PINTO, Raymundo Antonio Carneiro. **Enunciados do TST comentados.** 7ª ed. São Paulo: LTr, 2004.

SILVA, Luis de Pinho Pedreira. **Principiologia do Direito do Trabalho.** São Paulo: LTr, 1999.

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: MEDIDAS ELÉTRICAS I  
CARGA HORÁRIA: 30 h (36 HA) – AULAS SEMANAIS 02

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender que todas as medições tem erros e aprender avaliá-los (erros absoluto e relativo);</li> <li>• Avaliar erros de medidores analógicos e digitais;</li> <li>• Aprender a colocar amperímetros, voltímetros e wattímetros de maneira apropriada para realizar as medições em circuitos elétricos;</li> <li>• Aprender a operar o ohmímetro analógico e digital;</li> <li>• Verificar experimentalmente a lei de ohm;</li> <li>• Verificar experimentalmente as leis de Kirchoff;</li> <li>• Aprender a empregar potenciômetros e reostatos;</li> <li>• Aprender a associar resistores em série e em paralelo e realizar medições destes circuitos;</li> <li>• Adquirir noções de funcionamento de um osciloscópio;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos de tensão, corrente e resistência;</li> <li>• Compreender como se faz as associações de resistores em série, em paralelo e mista;</li> <li>• Compreender o conceito de curto-circuito;</li> <li>• Compreender as leis de Ohm e de Kirchoff;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoria de erros</li> <li>• Ohmímetro analógico e digital;</li> <li>• Amperímetros e Voltímetros analógicos e digitais</li> <li>• Multímetros analógicos e digitais</li> <li>• Verificação da lei de Ohm e das leis de Kirchoff</li> <li>• Verificação da associação de resistores</li> <li>• Osciloscópio</li> </ul>

METODOLOGIA	AVALIAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas expositivas abordando a teoria dos experimentos a serem realizados e posterior montagem dos experimentos pelos alunos com supervisão dos professores e técnicos;</li><li>● Atividades extra classe, tais como, questionários, relatórios, pesquisas etc.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Provas experimentais em bancada;</li><li>• Relatórios sobre os experimentos realizados e de análise dos dados colhidos;</li><li>• Provas escritas baseadas nos dados experimentais.</li></ul>

BIBLIOGRAFIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Edmisnister, Joseph A. Circuitos eletricos. McGraw – Hill, 1977.</li><li>• Medeiro Filho, Solon. Fundamentos de medidas elétricas. Editora universitária-UFPA, 1979.</li></ul> <p>17. Nahvi, Mahmood. Eletric Circuits. McGraw – Hill.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gussow, Milton., Eletricidade Básica. Makron Books do Brasil, 1997.</li></ul>

**Planejamento Competências e Bases Tecnológicas**

AREA PROFISSIONAL: ELETROTÉCNICA  
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  
DISCIPLINA: MEDIDAS ELÉTRICAS II  
CARGA HORÁRIA: 30 h (36 HA) – AULAS SEMANAIS 02

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	COMPONENTES CURRICULARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os métodos de medições de resistências.</li> <li>• Conhecer os princípios de funcionamentos dos transformadores de corrente e de potencial utilizados em medições elétricas.</li> <li>• Entender as técnicas de medições de potência elétrica em circuitos resistivos, indutivos ou capacitivos.</li> <li>• Compreender o significado do fator de potência, as formas de correção e os métodos de medição.</li> <li>• Compreender as técnicas de medição de resistência de terra.</li> <li>• Compreender a importância e as tipologias dos sistemas de aterramento para as instalações.</li> <li>• Entender o funcionamento dos medidores de energia elétrica.</li> <li>• Realizar medições de resistências com instrumentos analógicos e digitais, por meio distintos métodos.</li> <li>• Realizar medição de precisão em resistências, utilizando o método da ponte de Wheatstone.</li> <li>• Dimensionar e instalar transformadores de potencial e de corrente em quadro de medição.</li> <li>• Utilizar instrumentos de medição de potências ativas e reativas em circuitos elétricos monofásicos e trifásicos.</li> <li>• Utilizar o cosfímetro para medição do fator de potência.</li> <li>• Especificar a tipologia de aterramento elétrico para instalações e equipamentos</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análises de circuitos em C.C: Conceitos de tensão e corrente; Resistência; Lei de Ohm, potência e energia; Circuito em série; Circuito em Paralelo e série-paralelo; Teoremas da Análise de circuitos (Superposição, Thévenin, Norton, Máxima Transferência).</li> <li>2. Medidas elétricas em C.C. Uso dos instrumentos de medição: voltímetro, amperímetro; ohmímetro; multímetro analógico e digital.</li> <li>3. Prática de instalações elétricas prediais Simbologia; Condutores elétricos; Aterramento; Padrões de entrada de energia elétrica em prédios; Instalações de motores elétricos monofásicos e trifásicos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Medição de resistências pelos métodos V-A e ponte de Wheatstone</li> <li>2. Estudo do transformador para instrumentos de medição: Transformador de potencial (TP), Transformador de corrente (TC).</li> <li>3. Medidor de potência ativa em circuito monofásico e trifásico: Método dos dois e três wattímetros.</li> <li>4. Medidor de potência reativa.</li> <li>5. Fator de potência (FP): Utilização do cosfímetro, cálculos de correção do FP.</li> <li>6. Medição de aterramento: métodos de medição de resistência; utilização do “Megger”.</li> <li>7. Medidor de energia: funcionamento e características; medidores analógicos e digitais; instalação de equipamento.</li> <li>8. Estudo do funcionamento e medição de nível de isolamento (utilização do megômetro).</li> </ol>

<p>elétricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar medições de resistência de terra e as formas necessárias de correções do solo.</li> <li>• Dimensionar e instalar banco de capacitores necessários para a correção do fator de potência nas instalações elétricas.</li> <li>• Realizar teste e medições de isolamento de equipamentos e materiais elétricos.</li> </ul>		
<b>METODOLOGIA</b>		<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>Será utilizado como base na construção dos novos conhecimentos, as experiências adquiridas anteriormente pelos alunos.</p> <p>No desenvolvimento das aulas serão empregados os métodos: explicativo, demonstrativo, participativo, resolução de problemas e pesquisa orientada, de acordo com a competência e habilidade a ser desenvolvida.</p> <p>A organização das ações didáticas contemplará atividades individuais e em equipe, pertinentes aos conteúdos da disciplina e de atividades interdisciplinares com as disciplinas da área propedêutica e profissionalizante.</p> <p>Serão observados conteúdos conceituais, além de procedimentos referentes à organização do trabalho de estudo e pesquisa, e de relações interpessoais.</p> <p>Os recursos didáticos disponibilizados para a organização didática se constituem em: quadro de giz e material de desenho, quadro branco e piloto, modelos de desenhos usados nas áreas específicas, e retroprojetor e transparência, equipamentos e programas informatizados.</p>		<p>O processo de avaliação será processual, acumulativo e participativo, estando cientes dos critérios e etapas os integrantes do processo - docente e alunos, de acordo com os indicadores de avaliação estabelecidos pelo Projeto Pedagógico Institucional.</p> <p>Os instrumentos de avaliação contemplarão quesitos teóricos e práticos, e se constituirão na forma gráfica, procedimental, conceitual, oral e escrita.</p> <p>A retroalimentação será realizada durante o processo de ensino-aprendizagem, quando não for atingido o conhecimento definido nas competências.</p>

#### **REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA**

- [1] ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente alternada. São Paulo: Érica. 2007.
- [2] BOYLESTAD, R. L. Introdução a análise de circuitos. 10ª. Ed. São Paulo: Pearson. 2008. p. 832.
- [3] GUSSOW, Milton. Eletricidade Básica. 2ª. Ed. São Paulo: Makron Books. 1997. p. 566.
- [4] CREDER, Hélio. Instalações elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- [5] VALKENBURG, VAN ; NOGER; NEVILLE. Eletricidade básica. Vol. 4. Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 1982.

## 4.5 Estratégias Pedagógicas

O processo de aprendizagem deve partir de elementos preexistentes no cognitivo do indivíduo, onde mediações são necessárias para que ocorra um salto do aprendizado, passando o domínio do conhecimento atual para um nível de maior complexidade, o que Vygostky (1998) denomina de zona atual provocando um desequilíbrio do indivíduo e que a partir da mediação dos signos ou objetos tenderá alcançar a zona do conhecimento proximal. Este conceito de mediação sugerida por Vygotsky (1998), na educação profissional, é de grande importância na medida em que esta pode ser uma ferramenta de trabalho, um equipamento de tecnologia de ponta ou uma prática laboral realizada em equipe.

*"O Signo age como um instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel de um instrumento no trabalho." ( Vygotsky. 1984, p. 59-60)*

Deve-se levar também em consideração a teoria da aprendizagem significativa de D. Ausubel (1997), segundo o qual o aprendizado significativo implica que o aluno deve possuir previamente conhecimento mínimo do tema, ou experiências anteriores, deste modo existindo motivação para o aprendizado. É de grande importância criar situações onde o aluno possa interagir no processo, recriando situações e aprendendo em função das estruturas cognitivas existentes dos alunos.

*"A essência do processo de aprendizagem significativa – Diz Ausubel (1980)- é que as idéias expressas simbolicamente são relacionadas às informações previamente adquiridas pelo aluno através de uma relação não arbitrária e substantiva (não literal)." Faria (1987, p. 54).*

Finalmente, partindo do par; atividade e comunicação; manifestado na relação teoria/prática, e da necessidade da interdisciplinaridade, surge à necessidade da utilização de métodos de ensino dinâmicos e criativos. Identificados os objetivos das disciplinas e as competências que irão formar, A comissão sugere o uso do método abaixo nas disciplinas do curso, este método está baseado no ensino problémico, e na BOA de Yalperin (1999), tendo sido este denominado de SISTEMA DE ENSINO POR DESCOBERTA, S.E.P.D., estruturado sob a forma de sistema.

O sistema metodológico proposto para o desenvolvimento de competências e habilidades para o ensino das disciplinas do Curso de Eletrotécnica. (S.E.P.D.).

## 4.6 Prática Profissional

A prática profissional é uma exigência para a conclusão do Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica, e poderá ser realizada de duas formas a serem escolhidas pelo estudante: Trabalho de Conclusão de Curso ou Estágio Supervisionado. A prática profissional é obrigatória e poderá ser realizado a partir do terceiro semestre. O estudante será orientado e avaliado em sua prática profissional por um professor-orientador.

#### 4.6.1 Estágio Supervisionado

O Estágio Supervisionado tem por objetivo oportunizar experiências profissionais através de atividades inerentes a projetos elétricos, manutenção de sistemas elétricos, automação elétrica industrial e Instalação elétrica industrial e predial. Portanto, o estágio deve possuir planejamento de atividades de estágio, elaboração de relatório final, acompanhamento de um professor-orientador em conjunto com profissional técnico-responsável da empresa promotora do estágio.

A função do estágio pode ser assim resumida: dar um referencial à formação do estudante; esclarecer seu real campo de trabalho durante sua formação; motivá-lo ao permitir o contato com o real: teoria-prática; dar-lhe consciência das suas necessidades teóricas e comportamentais; e dar-lhe uma visão geral do setor produtivo e da empresa em especial.

Vale ressaltar a importância do estágio supervisionado para a formação do técnico, no momento em que proporciona ao aluno experiências laborais, ajudando na construção das competências exigidas pelo mundo do trabalho, proporciona ainda uma relação teoria e prática no ambiente de trabalho.

Segundo a RESOLUÇÃO CEB n.º 4/99

Art. 9º A prática constitui e organiza a educação profissional e inclui, quando necessário, o estágio supervisionado realizado em empresas e outras instituições.

§ 1º A prática profissional será incluída nas cargas horárias mínimas de cada habilitação.

§ 2º A carga horária destinada ao estágio supervisionado deverá ser acrescida ao mínimo estabelecido para o respectivo curso.

§ 3º A carga horária e o plano de realização do estágio supervisionado, necessário em função da natureza da qualificação ou habilitação profissional, deverão ser explicitados na organização curricular constante do plano de curso.

Em função do exposto o estágio curricular, para o curso de Eletrotécnica será obrigatório apenas no último semestre do curso com uma Carga Horária total de 360 horas, podendo o aluno aproveitar a experiência profissional na Área de Eletrotécnica como estágio, desde que esta experiência seja comprovada e deve ser analisada pelo coordenador de estágio. O estágio deverá ser realizado na Área de Eletrotécnica, sendo que para as qualificações intermediárias o estágio não será obrigatório, podendo optativamente o aluno realizar estágios em todos os módulos.

Vale ressaltar que a opção da comissão pela obrigatoriedade do estágio apenas no último semestre, deve-se aos dados obtidos a partir do questionário aplicado aos alunos do curso técnico profissionalizante, onde 74% dos entrevistados são pertencentes a classe média baixa, identificou-se ainda que 56% dos alunos trabalham para sustentarem suas famílias e em função disto não podem realizar estágios pois teriam que abrir mão dos seus empregos. Um outro dado importante é que nas qualificações intermediárias, as práticas das disciplinas realizadas nos laboratórios, durante o curso, dão suportes suficientes para o exercício destas.



O estágio deverá ocorrer em empresas que possuam atividades profissionais inerentes as do Técnico em eletrotécnica, descritas no item 03 deste currículo.

O acompanhamento se dará pelo coordenador de estágio, que obrigatoriamente deve ser um professor do Curso de Eletrotécnica. O acompanhamento se dará através de entrevistas com o aluno estagiário a cada 120h e por visitas mensais do coordenador ao local de estagio para avaliação das atividades realizadas pelo aluno.

Ao final do estágio o aluno deverá ser avaliado pelo seu chefe imediato, na empresa onde estiver estagiando e pelo coordenador de estágio através de ficha de avaliação especifica (em anexo), ficando o aluno aprovado quando avaliado e habilitado pelo conselho do curso, após análise das duas avaliações citadas.

O aluno não habilitado no estágio pelo conselho, deverá se submeter a outro estagio curricular, a fim de ser novamente reavaliado. Obs. Questões omissas serão respondidas pelo Conselho do Curso de Eletrotécnica.

#### **4.6.2 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**

O Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser executado nas diversas áreas do conhecimento do técnico em eletrotécnica, objetivando a integração teoria e prática e o princípio da interdisciplinaridade, devendo contemplar a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o curso e tendo em vista a intervenção no mundo do trabalho na realidade social de forma a contribuir para a solução e problemas. O TCC compreende um projeto de pesquisa ou de extensão que, com foco num determinado problema e objeto de análise, visa à elaboração, execução e produção individual de uma monografia. Deve, portanto, possuir planejamento de atividades (projeto), pesquisa e elaboração de monografia final. A metodologia a ser adotada será através de pesquisas de campo, levantamento de problemas relativos às disciplinas objeto da pesquisa/extensão e possíveis soluções para os problemas detectados. Não será permitido como Trabalho de Conclusão de Curso apenas revisão bibliográfica.

## Capítulo 5

### **Crítérios de Avaliação da Aprendizagem Aplicados aos Alunos do Curso**

#### **5.1 Processo Avaliativo**

O processo de avaliação é a "pedra de toque" do currículo por competência, onde a partir da avaliação da manifestação das habilidades que se avaliam as competências. Sanders (1998) diz que "a avaliação deixa de ser evento para ser processo: troca o boletim de notas pelo registro de anotações, a imposição pela negociação, o autoritarismo pela participação, a atitude secreta pela transparência o ser arbitrário pelos seus critérios".

Nesta direção o processo avaliativo deve ser resultado da interação entre professor e aluno, deve ser resultante de um processo negociado, onde seja utilizado para a construção das competências.

Perrenoud (2000) aponta como forma de avaliar a utilização de múltiplos fatores, não apenas a prova, inclusive a observação. Perrenoud mostra um caminho para a avaliação eficiente/ entre este ele sugere o aluno deve conhecer precisamente as tarefas e suas dificuldades/ deve-se incluir tarefas contextualizada, etc.

É a avaliação num currículo por competência, como exposto acima, um processo complexo mais que deve ser um espaço de negociação e aprendizado, tendo que ser sistêmico e processual envolvendo fatores cognitivos, comportamentais e atitudinais, onde a fatores cognitivos, comportamentais e atitudinais, onde a observação deve ser utilizada sempre.

#### **5.2 Memorial de Desempenho Acadêmico**

Os alunos serão avaliados através do Memorial de Desempenho Acadêmico, contendo critérios de cunho qualitativo e quantitativo que será resultante de um processo avaliativo processual e interdisciplinar (através de tarefas que se completam pelo somatório das tarefas de cada disciplina de cada módulo/semestre).

Durante o modulo o aluno será avaliado a partir de todas as aulas, a partir de observações, entrevistas, atividades (teóricas e práticas), etc. sendo estas avaliações consideradas processual e diagnostica. Além disto, a avaliação final do semestre será realizada pela análise do memorial de desempenho do aluno; constante no Diário de Classe; por um conselho de curso, formado pelo conjunto dos professores de cada turma, avaliando em função dos resultados do memorial, se o aluno estará Habilitado, Insuficiente ou Não avaliado.

No Memorial de Desempenho Acadêmico os indicadores de avaliação serão apenas de cunho quantitativo. Podendo estas avaliações ser: provas escritas, trabalhos em grupos em classe ou extra classe, aulas práticas e tarefas de simulação de funções profissionais, trabalhos de iniciação científica, relatório, etc.

## **Capítulo 6 – Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores**

Os critérios gerais de aproveitamento de estudos e experiências anteriores seguirão as normas da Organização Didática dos Cursos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio do CEFET-BA em vigor:

Entende-se por aproveitamento de estudos o processo de reconhecimento de disciplinas, competências ou etapas cursadas com aprovação em cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio – EPTNM ou no Ensino Médio, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, cursados em uma habilitação específica, com aprovação no CEFET-BA ou em outras Instituições de Ensino da EPTNM, credenciadas pelo Ministério da Educação, bem como Instituições Estrangeiras, para a obtenção de habilitação diversa, conforme estabelece o Art. 11 da Resolução CNE/CEB nº 04/99.

O estudo da equivalência da(s) disciplina(s), competência(s) ou etapa(s) será feito pelo Conselho de Curso observando a compatibilidade de carga horária, conteúdo programático ou competências e habilidades, e o tempo decorrido, de no máximo 5 (cinco) anos, da conclusão da(s) disciplina(s), competência(s) ou etapa(s) e a solicitação pretendida. (Organização Didática dos Cursos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio do CEFET-BA, 2008)

Entende-se por aproveitamento de experiências anteriores o processo de reconhecimento de competências adquiridas pelo estudante, no trabalho ou por outros meios informais, mediante um sistema avaliativo. A solicitação do estudante para aproveitamento de experiências anteriores será encaminhada ao Conselho de Curso que irá analisar a justificativa e o(s) documento(s) comprobatório(s), quando houver e julgando procedente, designará uma comissão para realizar o processo avaliativo. (Organização Didática dos Cursos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio do CEFET-BA, 2008).

## Capítulo 7

### Instalações e Equipamentos do Curso

#### 7.1 - Laboratórios

LABORATÓRIOS	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	Quantidade
<b>Instalações Elétricas Predial</b>	• Pranchetas para desenvolvimento de prática	10
	• Kits Maleta de ferramentas	10
	• Multímetro Analógico	4
	• Termômetro Infravermelho	1
	• Megôhmetro	1
	• Lâmpadas fluorescentes e comuns, bóias, soquetes, interruptores, disjuntores, reatores, arco de serra, caixas de distribuição, tomadas, caixas octogonais e retangulares, eletrodutos termoplásticos, fios rígidos e flexíveis e sensores de presenças).	450
	• Medidor de Luminosidade	1
	• Furadeira Elétrica	1
	• Alicate Amperímetro	2
	• Ferro de solda	10
	• Armários para armazenamento de materias.	2
	• Ferramentas diversas ( chaves de fendas, alicates de bico, corte, desencapadores)	65
	<b>Instalações Elétricas Industrial</b>	• Conjunto didático da Bit 9 para práticas de automação industrial.
• Conjunto didático da DIDATECH para práticas de automação industrial.		1
• Autotransformador		1
• Kits Maleta de ferramentas		11
• Sequenciômetro		1
• Motores Trifásicos		7
• Pranchetas didáticas de montagem prática.		6
• Fonte de correntes DC		7
• Mini Furadeira elétrica		1
• Matrizes de contato eletrônica		6
• Box de armazenamento de componentes eletrônicos		6
• Fiação para conexão dos conjuntos didáticos.		220
• Alicate Amperímetro		5
• Armários para armazenamento de motores.		1
• Armários para armazenamento de materias.		2
• Multímetro Digital	8	
• Contactores, temporizadores, relés, fusíveis Diazed, lâmpadas, boias de níveis, base para fusíveis, botoeiras, etc..	345	

LABORATÓRIOS	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	Quantidade
<b>Máquinas Elétricas</b>	• Megôhmetro	1
	• Bancadas didáticas compostas por inversores de frequência para acionamento de motores	4
	• Maleta de ferramentas	1
	• Alicates amperímetro	4
	• Controladores MK	4
	• Multímetro Analógico	1
	• Lâmpadas incandescentes	55
	• Analisador Minipa	1
	• Rolos de fio rígido de 1,5mm <sup>2</sup>	9
	• Rolos de fio rígido de 1,0mm <sup>2</sup>	5
	• Rolos de fita elétrica de alta tensão	5
	• Armários para armazenamento de materias.	1
	• Interface serial RS-232	1
	• Termômetro infravermelho	1
	• Armários para armazenamento de materias.	1
	• Conjunto motor-disco de frenagem	4
<b>Medidas Elétricas</b>	• Bancada de Treinamento em Medidas Elétricas da EDUTECH	4
	• Maleta de ferramentas	1
	• Alicates Amperímetro	4
	• Megôhmetro	1
	• Terrômetro	1
	• Capacitores, multímetros, amperímetros, wattímetros para reposição da bancada de treinamento em Medidas Elétricas.	45
	• Fiação de conexão dos instrumentos.	60
	• Armário para armazenamento de materias.	1
	• Multímetros digital	6
	• Multímetros analógicos	10
<b>Eletrônica</b>	• Sugador de Solda	5
	• Kits de Montagem de Circuitos Digitais	2
	• Fiação de conexão dos conjuntos e Kits.	120
	• Conjuntos didáticos de Eletrônica	4
	• Ferro de Solda	5
<b>Laboratório de CAD Aplicado a Projetos Elétricos</b>		11
	• Computadores em rede;	1
	• Programa de desenho assistido por computador (CAD);	1
<b>Laboratório de Informática</b>	• Impressora plotter;	11
	• Projetor multimídia.	1
	• Computadores em rede;	

## 7.2 – Acervos Bibliográficos

### 7.2.1 – Eletrotécnica

ELETROTÉCNICA				
Item	Título	Autor (es)	Editora	Unidade
1	ABC DA ELETRICIDADE	SAMS, W. Howard	Antena	5
2	CURSO DE ELETROTÉCNICA, vol.1	DAWES, Chester Laurens	Globo	5
3	CURSO DE ELETROTÉCNICA, vol.2	DAWES, Chester Laurens	Globo	5
4	ELETRICIDADE BÁSICA, vol. Único	GUSSOW, Milton	Pearson	10
5	ELETRICIDADE BÁSICA, vol.1	VALKENBURGH, Van /NOOGER & NEVILLE, INC.	Ao Livro Técnico	10
6	ELETRICIDADE BÁSICA, vol.2	VALKENBURGH, Van /NOOGER & NEVILLE, INC.	Ao Livro Técnico	10
7	ELETRICIDADE BÁSICA, vol.3	VALKENBURGH, Van /NOOGER & NEVILLE, INC.	Ao Livro Técnico	10
8	ELETRICIDADE BÁSICA, vol.4	VALKENBURGH, Van /NOOGER & NEVILLE, INC.	Ao Livro Técnico	10
9	ELETRICIDADE BÁSICA, vol.5	VALKENBURGH, Van /NOOGER & NEVILLE, INC.	Ao Livro Técnico	10
10	ELETRICIDADE BÁSICA, vol.I	MARCUS, Abraham	Livros Técnicos	5
11	ELETRICIDADE BÁSICA, vol.II	MARCUS, Abraham	Livros Técnicos	5
12	ELETRICIDADE BÁSICA, vol.III	MARCUS, Abraham	Livros Técnicos	5
13	ELETRICIDADE BÁSICA, vol.IV	MARCUS, Abraham	Livros Técnicos	5
14	ELETRICIDADE BÁSICA, vol.V	MARCUS, Abraham	Livros Técnicos	5
15	ELETROTÉCNICA - PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES	GRAY, Alexander & WALLACE G.A.	LTC	5
16	ELETROTÉCNICA GERAL	FLARYS, Francisco	Manole	10
17	MATERIAS ELÉTRICAS: CONDUTORES E SEMICONDUTORES, vol.1	SCHMIDT, Walfredo	Edgard Blucher	10
18	MATERIAS ELÉTRICAS: ISOLANTES E MAGNÉTICOS vol.2	SCHMIDT, Walfredo	Edgard Blucher	10
19	ELETRICIDADE PARA TÉCNICOS	MARCUS, Abraham	Livros Técnicos	3
20	ELEMENTOS DE ELETROTÉCNICA	CHISTIE, Clarence Victor	Globo	5
21	ELETRICIDADE BÁSICA	WOLSKI, Belmiro	Base didática	7
22	MANUAL PRÁTICO DO ELETRICISTA	MOTTA, Adriano	Hemus	3

### 7.2.2 – Máquinas Elétricas

MÁQUINAS ELÉTRICAS				
Item	Título	Autor (es)	Editora	Unidades
1	MÁQUINAS ELÉTRICAS:TEORIA E ENSAIOS	CARVALHO, Geraldo	Érica	11
2	MÁQUINAS ELÉTRICAS DE CORRENTE ALTERNADA	MARTIGNONI, Alfonso	Globo	9
3	MÁQUINAS ELÉTRICAS DE CORRENTE CONTÍNUA	MARTIGNONI, Alfonso	Globo	5
4	MÁQUINAS ELÉTRICAS E TRANSFORMADORES	KOSOW, Irving L.	Globo	11
5	MÁQUINAS SÍNCRONAS	MARTIGNONI, Alfonso	Globo	5
6	MANUAL DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	FILHO, João Mamede	LTC	5
7	TRANSFORMADORES	MARTIGNONI, Alfonso	Globo	11
8	TRANSFORMADORES: TEORIA E ENSAIOS	OLIVEIRA, José Carlos de / COGO, João Carlos / ABREU, Sílvio Fróes de	Edgard Blucher	9
9	MÁQUINAS ELÉTRICAS	ARNOLD, Robert	E. P. U.	9
10	ENSAIOS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS	MARTIGNONI, Alfonso	Globo	5
11	ELEMENTOS DE MÁQUINA	MELCONIAN, Sarkis	Érica	3
12	ELETROMAGNETISMO	WOLSKI, Belmiro	Base didática	7
13	ABC DOS TRANSFORMADORES & BOBINA	BUSTEIN, Edward J.	Antenna	5
14	INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO	CREDER, Hélio	LTC	3

### 7.2.3 – Medidas e Instalações Elétricas

MEDIDAS ELÉTRICAS / INSTALAÇÃO ELÉTRICA				
Item	Título	Autor (es)	Editora	Unidades
1	ANÁLISE DE CIRCUITOS	CAVALCANTE, Paulo Mendes	Freitas Bastos	5
2	ANÁLISE DE CIRCUITOS CA	CUTLER, Phillip	McGRAW-Hill	5
3	ANÁLISE DE CIRCUITOS CC	CUTLER, Phillip	McGRAW-Hill	5
4	ANÁLISE DE CIRCUITOS DE CORRENTE CONTÍNUA	ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira	Érica	5
5	ANÁLISE DE CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA	ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira	Érica	5
6	APLICAÇÕES DA SUPERCONDUTIVIDADE	LUIZ, Adir Moisés	Edgard Blucher	3
7	ANÁLISE DE CIRCUITOS	MALLEY, Jhon O	Makron Books	5
8	CURSO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS, vol.1	ORSINI, Luiz de Queiroz	Edgard Blucher	5
9	CIRCUITOS ELÉTRICOS - CORRENTE CONTÍNUA E ALTERNADA : TEORIA E EXERCÍCIOS	MARKUS, Otávio	Érica	3
10	MANUAL DE MEDIDAS ELÉTRICAS	ROLDAN, José	Hemus	5
11	MEDIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	FILHO, Sólon de Medeiros	LTC	3
12	INSTRUMENTAÇÃO DE MEDIÇÃO ELÉTRICA	TORREIRA, Raul Peragallo	Hemus	5
13	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	CREDER, Hélio	LTC	17
14	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	NISKIER, Júlio	LTC	7
15	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	COTRIM, Admaro A. M. B.	Prentice Hall	13
16	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS	CERVELIN, Severino	Base didática	7
17	EXERCÍCIOS DE CIRCUITOS ELÉTRICOS	ORSINI, Luiz de Queiroz	Edgard Blucher	5
18	FUNDAMENTOS DE MEDIDAS ELÉTRICAS	FILHO, Sólon de Medeiros	Guanabara	5
19	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 2008	NISKIER, Júlio & MANCITYRE, Archibald Joseph	LTC	10
20	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS	FILHO, João Mamede	LTC	5
21	INTRODUÇÃO À ANÁLISE DE CIRCUITOS	BOYLESTED, Robert	Pearson	5
22	NBR 5410 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	ABNT	ABNT	1
23	MANUAL DO INSTALADOR ELETRICISTA	CREDER, Hélio	LTC	10
24	MANUAL DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	NISKIER, Júlio	LTC	5

## 7.2.4 – Eletrônica

ELETRÔNICA				
Item	Título	Autor (es)	Editora	Unidades
1	CIRCUITOS DIGITAIS - ESTUDE E USE	LOURENÇO, Antonio C. de / CRUZ, Eduardo C. Alves / FERREIRA, Sabrina R. /SALOMÃO, C. Jr	Érica	5
2	DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS E TEORIA DE CIRCUITOS	BOYLESTAD, Robert L. & NASHELSKY	Prentice Hall	10
3	DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES TIRISTORES	ALMEIDA, José Luiz Antenus de	Érica	3
4	ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL	CAPUANO, Francisco G. & IDOETA, Ivan Valeije	Érica	10
5	ELETRICIDADE E ELETRÔNICA BÁSICA	WIRTH, Almir	Alta Books	5
6	ELETRÔNICA vol.1	MALVINO, Albert Paul	Makron Books	10
7	ELETRÔNICA vol.2	MALVINO, Albert Paul	Makron Books	10
8	ELETRÔNICA APLICADA	CRUZ, Eduardo César Alves & JR, Salomão Chourei	Érica	3
9	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	AHMED, Ashfaq	Prentice Hall	5
10	LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA	CAPUANO, Francisco G. & MARINO, Maria Aparecida M.	Érica	5
11	SISTEMAS ANALÓGICOS: CIRCUITOS COM DIODOS E TRANSISTORES	MARKUS, Otávio	Érica	4
12	SISTEMAS DIGITAIS: PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES	TOCCI, Ronald J. & WIDMER, Neal S.	Prentice Hall	5

## 7.2.5 – Manutenção Elétrica

MANUTENÇÃO ELÉTRICA				
Item	Título	Autor (es)	Editora	Unidade
1	INTRODUÇÃO A APLICAÇÃO DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA	ARIZA, Cláudio Fernandes	McGrawill	5
2	MANUTENÇÃO CORRETIVA DE CIRCUITOS CC e CA	ARIZA, Cláudio Fernandes	McGrawill	3
3	MANUTENÇÃO DE TRANSFORMADORES EM LÍQUIDOS ISOLANTES	MILASCH, Milan	Edgard Blucher	8
4	MANUTENÇÃO ELÉTRICA INDUSTRIAL	MORAN, Angel Vazquez	Ícone	3
4	MOTORES ELÉTRICOS: MANUTENÇÃO E TESTES	ALMEIDA, Jason Emirick	Hemus	5
5	MANUAL DE BOBINAGEM	ROLDAN, José	Hemus	3
6	PROJETOS MECÂNICOS DAS LINHAS AÉREAS DE TRANSMISSÃO	LABEGALINI, Paulo Roberto / FUCHS, Rubens Dário & ALMEIDA, Márcio Tadeu de	Edgard Blucher	5

## 7.2.6 – Informática Aplicada e Projetos Elétricos

INFORMÁTICA APLICADA / PROJETOS ELÉTRICOS				
Item	Título	Autor (es)	Editora	Unidades
1	INFORMÁTICA APLICADA À ELETROTÉCNICA	JUNGHANS, Daniel	Base didática	7
2	AUTOCAD 2008 - UTILIZANDO TOTALMENTE	BALDAN, Roquemar & COSTA, Lourenço	Érica	2
3	DESENHO TÉCNICO SEM PRANCHETA COM AUTOCAD 2008	VENDITTI, Marcus Vinícius R.	Visual Books	2
4	AUTOCAD 2008 - DA MODELAGEM À RENDERIZAÇÃO EM 3D	BUGAY, Edson Luiz	Visual Books	2
5	ESTUDO DIRIGIDO DE AUTOCAD 2008	LIMA, Cláudia Campos	Érica	2
6	PROJETOS ELÉTRICOS PREDIAIS	WALENIA, Paulo Sérgio	Base didática	6
7	DESENHO TÉCNICO	STRAUHS, Faimara do Rocio	Base didática	7
8	PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS	FILHO, Domingos Leite Lima	Érica	5
9	DESENHO: ELETROTÉCNICA E ELETROMECAÂNICO	MONACO, Gino Del	Hemus	3
10	DESENHO TÉCNICO MECÂNICO	SENAI	SENAI	1
11	INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO	TAJIRA, Sanmya Feitosa	Érica	3

## 7.2.7 – Automação Elétrica

AUTOMAÇÃO				
Item	Título	Autor (es)	Editora	Unidades
1	ESQUEMAS ELÉTRICOS DE COMANDO E PROTEÇÃO	PAPENKORT, Franz	E.P.U.	5
2	PROBLEMAS DE MECÂNICA	MAIA, I. P. M.		1
3	ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	FRANCH, Claiton Moro	Érica	5
4	AUTOMAÇÃO APLICADA - DESCRIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS SEQUENCIAIS COM PLCs	GEORGINI, Marcelo	Érica	5
5	AUTOMAÇÃO ELETROPNEUMÁTICA	BONACORSO, Nelso Gauze & NOLL, Valdir	Érica	5
6	AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	NATALE, Ferdinando	Érica	5
7	AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL: CONTROLE DO MOVIMENTO E PROCESSOS CONTÍNUOS	CAPELLI, Alexandre	Érica	5
8	DIAGRAMAS ELÉTRICOS DE COMANDO E PROTEÇÃO	PAPENKORT, Franz	E.P.U.	4
9	INTRODUÇÃO A PROTEÇÃO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS	CAMINHA, Amadeu C.	Edgard Blucher	10
10	ENERGIA ELÉTRICA PARA SISTEMAS AUTOMÁTICOS DA PROTEÇÃO	CAPELLI, Alexandre	Érica	3
11	MANUAL DE AUTOMAÇÃO POR CONTADORES	ROLDAN, José	Hemus	3

## 7.2.8 – Sistemas de Potência

SISTEMA DE POTÊNCIA				
Item	Título	Autor (es)	Editora	Unidades
1	INTRODUÇÃO A SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA: COMPONENTES SIMÉTRICOS	OLIVEIRA, Carlos Cesar Barioni de	Edgard Blucher	10
2	INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	KAGAN, Nelson / OLIVEIRA, Carlos Cesar Barioni de & ROBBIA, Ernesto João	Edgard Blucher	10
3	PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS	ARÁÚJO / CÂNDIDO / SOUSA / DIAS	Interciência	3
4	TRANSITÓRIOS ELETROMAGNÉTICOS EM SISTEMA DE POTÊNCIA	ZANETTA, Luis Carlos	Edusp	3
5	TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA: ASPECTOS FUNDAMENTAIS	CAMARGO, Celso de Brasil C.	Ufsc	6
6	NOÇÕES DE MECÂNICA APLICADA ÀS LINHAS ELÉTRICAS AÉREAS	MILASCH, Milan	Edgard Blucher	10

## 7.2.9 – SMAS e ONQ

SMAS/ONQ				
Item	Título	Autor (es)	Editora	Unidades
1	SEGURANÇA DO TRABALHO	PEPLOW, Luiz Amilton	Base didática	7
2	COMO TORNAR-SE EMPREENDEDOR EM QUALQUER IDADE	BERNHOFET, Renato	Campus	2
3	CAPITAL INTELECTUAL: A NOVA VANTAGEM COMPETITIVA DAS EMPRESAS	STWART, T. A.	Campus	2
4	O EMPREENDEDOR	DEGEN, Ronald	Makron Books	2

## 7.2.10 – Eficiência Energética e Energias Renováveis

ENERGIAS RENOVÁVEIS & EFICIÊNCIA ENÉRGICA				
Item	Título	Autor (es)	Editora	Unidades
1	A ENERGIA DO BRASIL	LEITE, Antonio Dias	Campus	3
2	A ENERGIA NUCLEAR NO BRASIL	BIASI, Renato de	Biblioteca do exército	3
4	GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	REIS, Lineu Belico dos	Manole	10
5	ILUMINAÇÃO ELÉTRICA	MOREIRA, Vinícius de Araújo	Edgard Blucher	8

## 7.2.11 -

## Matemática

MATEMÁTICA				
Item	Título	Autor (es)	Editora	Unidades
1	MATEMÁTICA: CONTEXTO E APLICAÇÕES	DANTE, Luiz Roberto	Ática	20
2	MATEMÁTICA	PAIVA, Manoel	Moderna	22
3	MATEMÁTICA	IEZZI, Gelson E. A.	Atual	21
4	MATEMÁTICA FUNDAMENTAL	GIOVANNI, José Ruy	FTD	25
5	MATEMÁTICA	FACCHINI, Walter	Saraiva	1
6	MATEMÁTICA	BIANCHINI, Edwaldo	Moderna	2
7	MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO	GOULART, Márcio C.	Scipione	7
8	MATEMÁTICA PARA O 2º GRAU	GENTIL, Nelson E. A.	Ática	9
9	MATEMÁTICA PARA O 2º GRAU	YOUSSEF, Antonio N.	Scipione	1
10	MATEMÁTICA	SMOLE, Kátia C. S.	Saraiva	2
11	MATEMÁTICA AULA POR AULA	BARRETO FILHO, B.	FTD	6
12	MATEMÁTICA	GIOVANNI, José Ruy	FTD	5
13	MATEMÁTICA NA ESCOLA DO SEGUNDO GRAU	MACHADO, Antonio s.	Atual	2
14	MATEMÁTICA: UMA NOVA ABORDAGEM	GIOVANNI, José Ruy	FTD	1
15	MATEMÁTICA: CIÊNCIAS E APLICAÇÕES	IEZZI, Gelson E. A.	Atual	2
16	PADRÕES NUMÉRICOS E SEQUENCIAIS	CARVALHO, M. C. C. S.	Moderna	1
17	CÁLCULO	ROCHA, Luiz Mauro	Nobel	1
18	CÁLCULO NUMÉRICO	BARROSO, L. C.	Harbra	1
19	ÁLGEBRA LINEAR	BOLDRINI, J. L.	Harbra	1
20	GEOMETRIA DESCRITIVA	MACHADO, Ardevan	Ed. Assoc.	1
21	MATRIZES, VETORES, GEOMETRIA	CAROLI, Alésio de	Nobel	1
22	FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA	IEZZI, Gelson E. A.	Atual	1
23	CÁLCULO VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA	FEITOSA, Miguel O.	Atlas	1
24	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	ANFOSSI, Agustin	Progresso	1
25	MATEMÁTICA	LOPES, Luiz Fernando	Base Didática	7
27	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS	BRONSON, Richard	Bookman	2



## Capítulo 8

### Pessoal Docente e Técnico Envolvido no Curso

O Curso de Eletrotécnica do IFBAHIA encontra-se lotado na unidade Camaçari, Camaçari Bahia. É formado por um corpo docente de graduados, especialistas, mestre e doutor.

#### 8.1 Plano de Capacitação em Serviço

A capacitação em serviço poderá ser feita a partir do plano diretor geral do IFBAHIA, onde os docentes poderão participar dos treinamentos em turnos contrários aos dos horários de trabalho.

#### 8.2 Corpo Docente

O corpo docente é composto de Professores de 1º e 2º Graus, com dedicação exclusiva (D.E.), 40 horas semanais:

#### SERVIDORES DO CAMPUS CAMAÇARI

NOME	CATEGORIA	CARGO	OBSERVAÇÃO
Affonso José de Sousa Alves Filho	Docente	Prof. Eletrotécnica	Latu Sensu: "Informática Aplicada ao Ensino de Ciências Exatas" + Engenharia de Agrimensura + Técnico em Eletrotécnica - Função no Campus Camaçari: Diretor Geral
Alender Rodrigues Brandão Correia	Tec. Adm.	Assist.de Alunos	Graduando em Direito
Alexandre Magno Ferreira Diniz	Docente	Prof. Eletrotécnica	Engenharia Elétrica+ Esp. em Matemática e Física+Esp. em Gestão da Produção+Mest em Engenharia da Produção
Aline Rita Pereira Hohenfeld	Tec. Adm.	Téc. Lab. Informática	Graduação em Administração c/ Sistema de Informação
Ana Paula Trocoli da Silva	Tec. Adm.	Assist. em Adm.	Graduação em Ciências Contábeis
Ana Rita Reis de Almeida	Docente	Profª Desenho Técnico	Licenciatura em Des. e Plástica + Esp. em metodologia do Ens. Superior
Andréia Santos Ribeiro Silva	Tec. Adm.	Bibliotecária Documentalista	Graduação em Biblioteconomia e Documentação + Esp. em Metodologia do Ensino Superior - Responsável pelas atividades da Biblioteca do Campus Camaçari
Antônio Rubens Oliveira Lucas	Tec. Adm.	Contador	Graduação em Ciências Contábeis
Carlos Machado da Silva	Tec. Adm.	Assist. de Alunos	Graduando em Engenharia Elétrica
Daiana Rodrigues de Oliveira	Tec. Adm.	Assist. em Adm.	Graduanda em Administração de Empresas
Dino César Guerreiro Lima	Tec. Adm.	Técnico de TI	Graduação em Ciência da Computação

Instituto Federal da Bahia (IFBa)  
Curso Técnico em Eletrotécnica

Edward da Silva Abreu	Docente	Prof. Eletrotécnica	Licenciatura em Eletrotécnica + Esp. Em Metodologia do Ensino Superior. Função no Campus Camaçari: Diretor de Ensino
Elaine dos Reis Soeira	Tec. Adm.	Pedagoga	Licenciatura em Pedagogia + Esp. em Educação e Tecnologias (Dias D'Ávila)
Elisa Cristina de Barros Casaes	Docente	Profª Desenho Técnico	Graduação em Arquitetura
Eneida Santos de Santana	Tec. Adm.	Bibliotecária Documentalista	Graduação em Biblioteconomia e Documentação (Dias D'Ávila)
Érica Celice Gomes de Oliveira	Tec. Adm.	Assist. em Adm.	Graduação em Ciências Contábeis
Erivã de Araújo Silva	Docente	Prof. Equip. Industriais	Graduação em Engenharia Mecânica
Ernando Ferreira	Docente	Prof. Eletrotécnica	Tecnólogo em Manutenção Elétrica
Fábio Bastos de Souza Almeida	Tec. Adm.	Analista de TI	Graduação em Sistemas de Informação- Função no Campus Camaçari: Coordenador de Gestão de Tecnologia da Informação
Gesiane Miranda Teixeira	Docente	Profª Informática	Bacharelado em Informática + Mestrado em Modelagem Computacional
Gilsie Bezerra Alves Siebra	Tec. Adm.	Psicóloga	Graduação em Psicologia
Helena Luiza Oliveira Coura	Tec. Adm.	Pedagoga	Graduação em Pedagogia + Especialização em Educação Ambiental - Função no Campus Camaçari: Assistente do Deptº de Ensino
Jailton Weber Gomes	Docente	Prof. Eletrotécnica	Graduação em Manutenção Elétrica + Espec. em Automação Industrial+Mestrado em Eng. Mecânica
Joaquim Monteiro de Souza Lira Júnior	Tec. Adm.	Médico	Graduação em Medicina
Josan de Freitas Rocha	Docente	Prof. Eletrotécnica	Graduação em Tecnologia em Manutenção Elétrica - Função no Campus Camaçari: Coord. Geral do Curso Técnico em Eletrotécnica
Kleber Morbeck Spínola Alves	Tec. Adm.	Assist. em Adm.	Graduação em Medicina Veterinária (Dias D'Ávila)
Kleberson Torres Nascimento	Tec. Adm.	Técnico Lab. Eletro	Cursando Licenciatura em Física
Luís Cláudio Silva Lima	Tec. Adm.	Assist. em Adm.	Graduação em Ciências Sociais - Função no Campus Camaçari: Assistente do Deptº de Administração
Luize Pinheiro Meirelles	Tec. Adm.	Produtora Cultural	Graduação em Jornalismo + Espec. em Gestão da Comunicação Organizacional Integrada
Madilene Gandarela Soares Silveira	Docente	Profª Desenho Técnico	Graduação em Arquitetura
Manoela Sampaio Rezende	Tec. Adm.	Assist. em Adm.	Graduanda em Psicologia
Marcio Santana Bestetti	Tec. Adm.	Assist. em Adm.	Graduação em Administração de Empresas - Função no Campus Camaçari: Diretor de Administração e Planejamento
Marcos Antônio da	Docente	Prof.	Graduação em Engenharia Elétrica +

Instituto Federal da Bahia (IFBa)  
Curso Técnico em Eletrotécnica

Silva		Eletrotécnica	Esp. Em Metodologia do Ensino
Milena Vergne de Abreu Oliveira	Tec. Adm.	Assist. em Adm.	Graduanda em Pedagogia -Função no Campus Camaçari: Coordenadora de Documentação e Arquivo
Patrícia Santos Costa	Tec. Adm.	Assist. em Adm.	Graduação em Administração de Empresas
Paula Roberta Sá do Nascimento	Tec. Adm.	Assist. Social	Graduação em Serviço Social + Especialização em Comportamento Organizacional e Gestão de RH
Paulo Moura Alves Barreiros	Tec. Adm.	Assist. em Adm.	Licenciatura em Educação Física
Rafael Gomes Wanderley	Docente	Prof. SMAS / ONQ	Graduação em Direito
Reginaldo Otávio da Mata Neto	Tec. Adm.	Analista de TI	Graduação em Sistemas de Informação + Especialização em Aplicações WEB
Rejane Alves Ferreira	Tec. Adm.	Tec. Enfermagem	Graduanda em Enfermagem - Função no Campus Camaçari: Coordenadora do Serviço Médico e Psicológico
Renê Petronilo de Souza	Docente	Prof. Eletrotécnica	Graduação em Eng. Elétrica + Bacharel em Ciências da Computação + Técnico eletrotécnica
Roberto Luiz Meirelles Borel	Tec. Adm.	Assist. em Adm.	Licenciatura em Educação Física - Função no Campus Camaçari: Coord. de Registros Escolares
Sueli dos Prazeres Santos	Docente	Profª Matemática	Licenciatura em Matemática + Especialização em Educ. Matemática - Responsável pelas atividades desenvolvidas na Coord. da Área de Ciências Exatas e da Natureza
Suzete Viana Nascimento	Tec. Adm.	Pedagoga	Graduação em Pedagogia + Especialização em Metodologia de Pesquisa e Extensão em Educação
Terezinha de Jesus Santana	Tec. Adm.	Assist. em Adm.	Graduação Secretariado Executivo. Função no Campus Camaçari: Gerente da Divisão de Materiais e Patrimônio
Theo da Rocha Barreto	Docente	Prof. Sociologia	Licenciatura e Bacharelado em Ciências Sociais + Mestrado em Ciências Sociais
Valdencaastro Pereira Vilas Boas Júnior	Docente	Prof. Matemática	Graduação em Matemática
Verônica Maria de Queiroz Costa	Tec. Adm.	Assist. em Adm.	Graduação em Administração de Empresas - Função no Campus Camaçari: Chefe de Gabinete
Vinícius Saraiva Santos	Tec. Adm.	Técnico de TI	Graduando em Administração de Empresas

## Capítulo 9. Certificados e Diplomas

Será conferido o Diploma de: TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA, na forma da legislação em vigor, ao estudante concluinte que:

- Cursar e for habilitado em todas as disciplinas, nos quatro semestres, com frequência mínima prevista nas Normas Acadêmicas da Instituição, cumprindo a carga horária total de 1.200 horas.
- Concluir o Estágio Curricular Supervisionado, com no mínimo 360 horas, realizado em empresas ou instituições públicas ou privadas, devidamente conveniadas com o IFBAHIA e que apresentem condições de propiciar experiência prática na área de formação do estudante;
- Ou, ser aprovado no TCC (Trabalho de Conclusão do Curso).

No caso do aluno cursar e for habilitado em todas as disciplinas, nos quatro semestres, com frequência mínima prevista nas Normas Acadêmicas da Instituição, cumprindo a carga horária total de 1.440 horas e não concluir o estágio curricular supervisionado, com no mínimo 360 horas, será concedido o certificado de auxiliar técnico.