



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS  
*Campus Presidente Figueiredo*



**PLANO DE CURSO**  
**TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA**  
**NA FORMA SUBSEQUENTE**

**PRESIDENTE FIGUEIREDO**

**2012**



## **EXPEDIENTE**

Dilma Vana Roussef  
PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Fernando Haddad  
MINISTRO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Marco Antonio de Oliveira  
SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

João Martins Dias  
REITOR DO IFAM

Vicente Ferreira de Lucena Júnior  
PRÓ-REITOR DE ENSINO

Ana Mena Barreto Bastos  
PRÓ-REITORA DE PESQUISA E INOVAÇÃO

Sandra Magni Darwich  
PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

Nelson Batista do Nascimento  
PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO

Antônio Venâncio Castelo Branco  
PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Paulo Henrique Rocha Aride  
DIRETOR GERAL DO *CAMPUS*

Giovanni Augusto Aguiar Ribeiro  
DIRETOR DE ENSINO DO *CAMPUS*



### COMISSÃO DE ELABORAÇÃO:

Servidores designados pela Portaria Nº 091-DG/IFAM/PF *Campus Presidente Figueiredo* para comporem a Comissão de (Criação/Revisão/Adequação) do Plano de Curso do Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica na Forma Subsequente.

|            |                                 |
|------------|---------------------------------|
| Presidente | Keila Crystyna Brito e Silva    |
| Membros    | Larisse Livramento              |
|            | Giese Silva de Figueiredo Costa |
|            | Gisele Alves Feitosa dos Santos |
|            | Diego Coelho de Souza           |
|            | Marcelo Duarte da Silva         |
|            | Luciani Andrade de Andrade      |
|            | Rayza Lima Araújo               |
|            | Paulino Pinheiro Gaia           |
|            | Sionise Rocha Gomes             |
|            | Melissa Michelotti Veras        |
|            | Nereida da Costa Nogueira       |
|            | Vilmar Domingos Silva Neto      |



## **SUMÁRIO**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO .....</b>   | <b>04</b> |
| <b>2 JUSTIFICATIVA .....</b>  | <b>04</b> |
| <b>3 OBJETIVOS .....</b>  | <b>06</b> |
| 3.1 Objetivo Geral .....  |           |
| 3.2 Objetivos Específicos .....   |           |
| <b>4 REQUISITOS DE ACESSO .....</b>   | <b>07</b> |
| <b>5 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO .....</b>                                       | <b>08</b> |
| <b>6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....</b>   | <b>11</b> |
| 6.1 Princípios Pedagógicos .....  | 12        |
| 6.2 Orientações Metodológicas .....   | 16        |
| 6.3 Matriz Curricular .....   | 17        |
| 6.4 Ementário do Curso .....  | 20        |
| 6.5 Estágio Profissional Supervisionado e Projeto de Conclusão de Curso Técnico ..... | 24        |
| <b>7 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES .....</b> | <b>26</b> |
| <b>8 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DO PROCESSO AVALIATIVO .....</b>                       | <b>27</b> |
| <b>9 BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS .....</b>                                 | <b>28</b> |
| <b>10 PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO .....</b>                                   | <b>33</b> |
| <b>11 CERTIFICADOS E DIPLOMAS .....</b>   | <b>36</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>  | <b>37</b> |
| <b>ANEXO .....</b>  | <b>38</b> |



## 1 IDENTIFICAÇÃO

### 1.1 Nome do curso:

a) Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica na Forma Subsequente

1.2 **Nível:** Educação Profissional Técnica de Nível Médio

1.3 **Eixo Tecnológico:** Controle e Processos Industriais

1.4 **Forma de oferta:** Subsequente

1.5 **Turno de Funcionamento:** Noturno

1.6 **Regime de Matrícula:** Semestral

1.7 **Carga Horária Total da Formação Profissional:** 1.260h

1.8 **Carga Horária do Estágio Profissional Supervisionado:** 360h

1.10 **Carga Horária Total:** 1.620 h

## 2 JUSTIFICATIVA

### 2.1 Justificativa Geral

O Campus do IFAM Presidente Figueiredo integra o Programa de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica na região norte do país. Os objetivos do plano de expansão preveem a ampliação dos espaços de formação profissional e a elevação do nível de escolaridade de um número cada vez maior de jovens e adultos. Existe atualmente grandes desafios a serem enfrentados dentro da educação profissional, dentre eles: formar profissionais que sejam capazes de lidar com a rapidez da produção dos conhecimentos científicos e tecnológicos, e que sejam capazes de transferir e aplicar esse conhecimento em benefício da sociedade em geral e do seu sucesso no mundo do trabalho. É dentro desta perspectiva que o IFAM-Campus Presidente Figueiredo trabalha, buscando sempre proporcionar uma formação científico-tecnológico-humanista sólida, com flexibilidade e senso crítico diante das mudanças sócio-econômicas, destacando a importância da educação continuada e primando sempre pela qualidade de ensino. Neste contexto é que se objetiva formar o técnico de nível médio em Eletrotécnica, através de um processo de apropriação e de produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, capaz de elevar o desenvolvimento econômico da região de Presidente Figueiredo.

## 2.2 Justificativa Específica: Demanda E Relevância Da Oferta

A cidade de Presidente Figueiredo (PF) é um município do estado do Amazonas, localizada ao norte de Manaus, capital do estado, distante desta cerca de 107 quilômetros. É conhecida não somente por suas potenciais belezas naturais, mas também pela usina

Hidroelétrica instalada no distrito de Balbina, localizado no território de Presidente Figueiredo, o qual é responsável por cerca de 24,2% da população do município.

Destaca-se ainda no cenário sócio-econômico do município de Presidente Figueiredo outras duas empresas de grande porte, a Agropecuária Jayoro Ltda e o Grupo Paranapanema. A Agropecuária Jayoro detém um complexo industrial que compreende uma área total de 26,56 hectare, é atuante do setor agrícola, produzindo açúcar, álcool e extrato de guaraná, produtos estes voltados para o atendimento da demanda do pólo de concentrados e bases para refrigerantes instalado na Zona Franca de Manaus. Já o Grupo Paranapanema atua no setor de mineração, explorando na Mina do Pitinga estanho, zirconita, columbita, tantalita, xenontina, nióbio e criolita. A Mina gera Recursos Federais, Estaduais e Municipais, sendo a responsável majoritário da Receita do Município de Presidente Figueiredo. Além das grandes empresas já citadas, em PF existem muitos empreendimentos industriais, atuando na área de movelaria, madeireira e alimentos, e tendo Manaus como seu principal mercado consumidor.

Diante do exposto e do franco desenvolvimento sócio-econômico do município de Presidente Figueiredo é imprescindível que o IFAM - *Campus* Presidente Figueiredo esteja preparado para atender as necessidades naturais de qualificação de recursos humanos decorrentes das atividades desenvolvidas na região em que se encontra sediado. A partir do levantamento das potencialidades de desenvolvimento econômico do município, da avaliação das demandas industriais e da aplicação de mecanismos de pesquisas confiáveis, é que se propõe a criação do Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica na Forma Subsequente, oferecendo uma estrutura física adequada, laboratórios didáticos e

quadro de docentes qualificados. Assim sendo, o Técnico de nível médio em Eletrotécnica será capaz de atender à demanda do setor industrial de Presidente Figueiredo por força de trabalho especializada na área, além disso encontrará mercado privilegiado de atuação profissional, pois atualmente as necessidades são supridas por mão de obra não qualificada ou por profissionais importados de outras cidades ou regiões, o que gera dentro das empresas um alto índice de rotatividade de trabalhadores e conseqüentemente prejuízos.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Formar Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica, dotado de conhecimentos integrados à Ciência e à Tecnologia, com senso crítico e postura ética, habilitado para supervisionar, inspecionar, executar, operar, consertar e manter processos produtivos e serviços elétricos, bem como participar no desenvolvimento de projetos de instalações elétricas e que possa interagir de forma criativa e dinâmica no mundo do trabalho e na sociedade.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Utilizar equipamentos, materiais, máquinas e dispositivos eletro-eletrônicos na execução e manutenção de instalações e equipamentos, aplicando corretamente manuais e catálogos de referência técnica;
- Participar no desenvolvimento de projetos envolvendo instalações elétricas, automação, comandos elétricos; PLC's e sistemas elétricos em geral de A.T e B.T (Dentro dos parâmetros permitidos pelo CREA-AM);
- Planejar, executar e gerenciar a manutenção de instalações e equipamentos elétricos;
- Realizar testes, medições e ensaios em equipamentos elétricos, bem como gerar relatórios finais.



#### **4 REQUISITOS DE ACESSO**

Os critérios para admissão no curso serão estabelecidos via processo seletivo público, vestibular, classificatório, realizado pelo Instituto Federal por meio da Comissão Geral de Gestão de Cursos e Exames – CGGCE -, aos candidatos com o Ensino Médio Completo, conforme o que rege a Resolução N. 28-CONSUP/IFAM de 22/08/2012, Cap. V, Seção II, Art. 19, III, constando de provas escritas contemplando conteúdos compatíveis ao nível de escolaridade exigida para o ingresso no curso. Assim, o candidato deverá apresentar no ato da matrícula documentação comprobatória de conclusão do curso, certificado do Ensino Médio ou Equivalente.

Cada processo de admissão de aluno no Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica na Forma Subsequente, do *Campus* Presidente Figueiredo deverá apresentar edital específico, com ampla divulgação, contendo: abrangência do Campus com referência ao polo territorial, número de vagas, forma curricular de oferta (subsequente/modular), período e local de inscrição, documentação exigida, data, local e horário dos exames de seleção, critérios de classificação dos candidatos, divulgação dos selecionados, procedimentos para homologação de matrícula, turno de funcionamento e carga horária total do curso.

Nesse sentido, o candidato para ser considerado habilitado a cursar o curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica do *Campus* Presidente Figueiredo, deverá obedecer aos seguintes critérios:

- ⤴ Ter concluído o Ensino Médio;
- ⤴ Ter sido aprovado em processo seletivo, conforme disposto em edital;
- ⤴ Ter sua matrícula efetivada e homologada, conforme período e documentação exigidos em edital.

#### **5. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO**

O Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica na Forma Subsequente fundamenta-se Educação Profissional de Nível Técnico, nos Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, na lei

11.741/2008, e apresenta-se numa concepção integradora dos saberes e práticas respeitantes à formação humana e profissional. O Eixo tecnológico do curso em tela, de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (Ministério da Educação, 2012), é o de Controle e Processos Industriais, portanto o Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica deverá apresentar, após conclusão da seqüência curricular mínima e do estágio aprovado, uma sólida formação integrada, abrangendo os domínios das técnicas, tecnologias e dos conhecimentos científicos inerentes à mesma, de modo a permitir sua atuação na Indústria e inserção no mundo do trabalho com capacidade de posicionar-se politicamente em relação ao modelo predominante do sistema produtivo. Deve, ainda, utilizar adequadamente a linguagem oral e escrita como instrumento de comunicação e integração social, necessária para o desempenho profissional das competências previstas na Resolução CNE/CEB nº. 04/99 de 05 de maio de 1999.

De modo específico, em consonância com as diretrizes curriculares do curso, o perfil de conclusão do técnico de nível médio compreende as habilidades necessárias para atender ao setor industrial na área de Eletrotécnica , tendo portanto que ser capaz de:

- ✓ Instalar, operar e manter elementos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica;
- ✓ Participar na elaboração e no desenvolvimento de projetos de instalações elétricas e de infraestrutura para sistemas de telecomunicações em edificações;
- ✓ Atuar no planejamento e execução da instalação e manutenção de equipamentos elétricos;
- ✓ Aplicar medidas para o uso eficiente da energia elétrica e de fontes energéticas alternativas;
- ✓ Atuar na execução de instalação de sistemas de acionamentos elétricos;
- ✓ Executar instalação e manutenção de iluminação e sinalização de segurança;
- ✓ Planejar e executar serviços de manutenção elétrica e eletrônica;

- ✓ Elaborar desenhos técnicos de projetos elétricos;
- ✓ Atuar em laboratório na execução de ensaios técnicos;
- ✓ Especificar e dimensionar materiais e equipamentos pertinentes à área;
- ✓ Supervisionar e controlar a qualidade da produção e dos serviços pertinentes à área;
- ✓ Aplicar normas técnicas de saúde e segurança no trabalho e 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 equipamentos e na manutenção industrial;
- ✓ Aplicar métodos e processos na logística de produção, instalação e manutenção;
- ✓ Comunicar-se de forma adequada por escrito e oralmente;
- ✓ Atuar de forma responsável nas questões ligadas ao meio ambiente.

Diante do exposto, o aluno egresso terá desenvolvido atitudes, habilidades, uma sólida e avançada formação científica e tecnológica que permitam a sua atuação na indústria, em atendimento de suas necessidades profissionais e pessoais, estando pronto também para o exercício da cidadania, pois a relação sujeito/conhecimento e a imbricação entre Trabalho, Ciência, Cultura e Tecnologia, incorporam todas as dimensão do desenvolvimento intelectual na perspectiva da educação emancipatória, pois como bem definido no PARECER CNE/CEB Nº 5/2011, o trabalho é o ponto de partida para a produção de conhecimentos e de cultura pelos grupos sociais, o homem reproduz toda a natureza, porém de modo transformador, o que tanto lhe atesta quanto lhe confere liberdade e universalidade. Desta forma, produz conhecimentos que, sistematizados sob o crivo social e por um processo histórico, constitui a Ciência. Sendo assim qualquer fenômeno que sempre existiu como força natural só se constitui em conhecimento quando o ser humano dela se apropria tornando-a força produtiva para si. Por exemplo, a descarga elétrica, os raios, a eletricidade estática como fenômenos naturais sempre existiram, mas não são conhecimentos enquanto o ser humano não se apropria desses fenômenos conceitualmente, formulando teorias que potencializam o avanço das forças

produtivas. Aliado com o desenvolvimento científico, surge à evolução tecnológica, que pode ser conceituada como transformação da ciência em força produtiva ou mediação do conhecimento científico e a produção, marcada desde sua origem pelas relações sociais que a levaram a ser produzida. A cultura é contemplada como sendo o resultado do esforço coletivo tendo em vista conservar a vida humana e consolidar uma organização produtiva da sociedade, do qual resulta a produção de expressões materiais, símbolos, representações e significados que correspondem a valores éticos e estéticos que orientam as normas de conduta de uma sociedade. Portanto o trabalho, ciência, tecnologia e cultura são instituídos como base da proposta de modo a inserir o contexto escolar no diálogo permanente com a necessidade de compreensão de que estes campos não se produzem independentemente da sociedade, e possuem a marca da sua condição histórico-cultural.

### **5.1 Possibilidades de Atuação**

O Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica é o profissional habilitado a desempenhar atividades de planejamento, execução e controle de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, interagindo de forma criativa, dinâmica e responsável no mundo do trabalho e na sociedade, devidamente credenciado pelo órgão regulador da profissão. Neste sentido, as possibilidades de atuação se voltam para o desempenho das atividades e características acima apontadas e que, de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos convergem para a atuação em concessionárias de energia elétrica, prestadora de serviços, indústrias em geral, nas atividades de manutenção e automação, indústrias de fabricação de máquinas, componentes e equipamentos elétricos.

## **6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

O currículo tem significados que vão muito além daqueles aos quais as teorias tradicionais nos confinaram. O currículo é lugar, espaço, território. O currículo é relação de poder. O currículo é trajetória, viagem, percurso. O currículo é autobiografia, nossa vida, curriculum vitae: no currículo se forja nossa identidade. O currículo é texto, discurso, documento. O currículo é documento de identidade. (SILVA, 2004, p.150)

A organização curricular do Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica na Forma Subsequente regulamenta-se nas determinações legais do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do Ministério da Educação, de modo que sua matriz curricular organiza-se por componentes curriculares em regime semestral com uma carga horária total de 1.620 horas, das quais 1.260 horas destinam-se a formação teórica profissional organizada em módulos com disciplinas que consolidam a formação do aluno com vistas ao preparo para o mundo de trabalho, contribuindo, assim, para o seu desenvolvimento profissional e pessoal, além da carga horária 360h destinadas ao cumprimento do Estágio Profissional.

O desenvolvimento das ações é pautado no conhecimento técnico e científico da modalidade escolhida para o exercício da profissão. As disciplinas do curso agregam à formação dos alunos, de forma interacional, os saberes e conhecimentos necessários para a formação técnica, humana e social. Dessa forma, o currículo deverá oportunizar aos alunos não somente a aquisição das competências previstas no perfil profissional, mas também o desenvolvimento de valores éticos, morais, culturais, sociais, políticos e ecológicos.

Nessa perspectiva, o currículo e as práticas pedagógicas devem estimular os discentes a buscarem soluções, de forma autônoma e com iniciativa. Para tanto, devem ser utilizados diferentes procedimentos didáticos pedagógicos, como atividades teóricas, demonstrativas e práticas contextualizadas, bem como projetos voltados para o desenvolvimento da capacidade de solução de problemas. O processo de ensino-aprendizagem deve extrapolar os limites de sala de aula, desenvolvendo-se também nos laboratórios, na biblioteca e nas visitas técnicas. A atividade prática de fazer, tornar a fazer, discutir, sintetizar, comparar, avaliar é fundamental para o desenvolvimento dessas habilidades.

Portanto, a organização curricular do Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica tem por características:

- I. O atendimento às demandas dos cidadãos, do mundo do trabalho e da sociedade;
- II. A conciliação das demandas identificadas com a vocação, a capacidade institucional e os objetivos do IFAM/PF;

### III. Estrutura curricular direcionada ao desenvolvimento das competências gerais da área profissional e articulação entre formação técnica e formação geral.

Dessa forma, no que tange às diferentes arquiteturas pedagógicas, verifica-se que é primordial saber da realidade de nossos alunos, para então elaborar-se as propostas de ensino-aprendizagem, visando sempre a totalidade, de modo que haja uma efetiva articulação entre teoria e prática. Portanto, a interdisciplinaridade torna-se imprescindível para a elaboração de práticas pedagógicas no Curso Técnico de Nível Médio de Eletrotécnica, mantendo-se o foco no diálogo constante com os alunos, reforçando a troca e o fortalecimento dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas básicas do Ensino Médio, procurando sempre aliar teoria e prática.

#### **6.1 Princípios Pedagógicos**

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LEI 9.394/1996) descreve a educação profissional como elemento integrador das diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, devendo proporcionar o desenvolvimento de competências para a vida produtiva, social e cultural.

As propostas orientadoras, a exemplo das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (2012), orientam que o currículo, enquanto instrumentação de cidadania democrática deve contemplar conteúdos, estratégias, objetivos e metas de aprendizagem que proporcione ao ser humano para a realização de atividades nos três domínios da ação humana: a vida em sociedade, a atividade produtiva e a experiência subjetiva.

Neste sentido, a proposta de currículo, que está sendo construído, nesta Instituição Federal de Ensino, está alicerçada nos quatro pilares de aprendizagens estipuladas pela UNESCO consideradas como eixos estruturais da educação na sociedade contemporânea que passam a incorporar a proposta pedagógica para essa forma de Educação: o aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver e o aprender a ser.

No aprender a conhecer, considera-se a importância de uma formação geral sólida que prioriza o domínio dos próprios instrumentos do conhecimento para

compreender a complexidade do mundo desdobrando-se no prazer de conhecer, de descobrir, estimulando

o senso crítico e aquisição de autonomia e discernimento sobre as coisas. Garantia do aprender a aprender.

No aprender a fazer, desenvolvem-se habilidades e estimulam-se novas aptidões como condições necessárias para o enfrentamento de novas situações. A aplicação da teoria na prática, o enriquecimento da vivência da ciência na tecnologia e destas no social promovem o homem com sua participação no desenvolvimento da sociedade moderna.

O aprender a viver volta-se para a característica mais importante na sociedade democrática, pois se aprende a viver juntos, realizando projetos comuns percebendo as interdependências em relação ao conhecimento e experiências que resgatam a importância do ser em sociedade.

O aprender a ser pressupõe uma educação comprometida com o desenvolvimento total da pessoa. Preparação do indivíduo para elaborar pensamentos autônomos e críticos, liberdade de pensamento, discernimento, sentimento e imaginação.

O aprender a viver e aprender a ser são decorrentes das duas aprendizagens anteriores – aprender a conhecer e aprender a fazer. Requerem, portanto, ações permanentes que visem à formação do educando como ser humano individual e social.

A formação profissional no currículo permitem ao educando buscar informação, gerar informação, usá-la para solucionar problemas, enfim, desenvolver competências básicas e técnicas comuns que possam proporcionar habilidades para planejar, processar e articular procedimentos no campo técnico de atuação profissional.

O currículo proposto pressupõe a relação indissociável entre Trabalho, Ciência, Tecnologia e Cultura, manifestada através de um planejamento interdisciplinar, por exemplo, ao escolher um tema, podendo este ser um fenômeno natural ou um problema social que necessite de interpretação/entendimento em todas as dimensões científicas, buscando a integração do conhecimento ao

correlacionar diversas disciplinas em torno de uma questão da vida prática e diária. Assim os conteúdos de ensino devem relacionar os diversos contextos e práticas sociais que possam proporcionar os fundamentos teóricos para análise, solução ou prevenção de problemas vinculados ao desenvolvimento/evolução humano(a).

Nesse sentido, a concepção metodológica do IFAM – *Campus* Presidente Figueiredo está alicerçada em uma educação voltada para a construção de competências, buscando estimular no aluno o hábito e a atitude de enfrentar a aprendizagem como um problema para o qual deve ser encontrada uma resposta, bem como ensinar a propor problemas para si mesmo e resolvê-los. Tem-se como foco da aplicação dos princípios pedagógicos o processo de ensino da aprendizagem significativa, simultaneamente à postura investigativa do descobrimento, como bem ressalva Severino (2012) ao afirmar a importância da prática para a aprendizagem.

*(...) Estabelecer um estatuto de cientificidade para o campo educacional exige uma profunda reconceituação de ciência. Isso se deve ao caráter prático da educação, por ser ela uma prática intencionalizada. (p. 112)*

O ato de educar é justificável porque é uma intervenção social que constrói sujeitos.

Como bem define Severino (2012).

*(...) A teoria, separada da prática, seria puramente contemplativa e, como tal, ineficaz sobre o real: a prática, desprovida da significação teórica, seria pura operação mecânica, atividade cega. (p. 46)*

Dessa forma, o exercício prático de uma atividade é elemento fundamental para a aprendizagem significativa, portanto a prática não deve ser entendida como a repetição de atos mecânicos, como reflexos condicionados. A prática só é pedagogicamente fecunda quando a mesma é “intencionalizada”, ou seja, quando faz sentido para o sujeito agente. Assim, o processo de ensino/aprendizagem deste IF visa o desenvolvimento integral do aluno de acordo com o perfil do técnico proposto, e para isso diversas práticas pedagógicas são propostas, entre as quais:

pesquisa, práticas laboratoriais, visitas técnicas a indústrias, contextualização dos conhecimentos, trabalhos científicos desenvolvidos em projetos, solução de problemas e aulas expositivas e dialogadas.

O conteúdo que o professor ensina precisa ser trabalhado, refletido, reelaborado, pelo aluno. Os métodos de ensino partem de uma relação direta com a experiência do aluno, confrontada com o saber trazido de fora. Conforme afirma Libâneo (2009).

*(...) Uma aula começa pela constatação da prática real, havendo, em seguida, a consciência dessa prática no sentido de referi-la aos termos do conteúdo proposto, na forma de um confronto entre a experiência e a explicação do professor. Vale dizer: vai-se da ação à compreensão e da compreensão à ação, até a síntese, o que não é outra coisa senão a unidade entre a teoria e a prática. (p.71)*

A aprendizagem do aluno ocorre quando o conhecimento novo se apoia numa estrutura cognitiva já existente, ou quando o professor provê a estrutura que o aluno ainda não dispõe, e é exatamente nesse momento que ocorre o princípio da aprendizagem significativa, que supõe, como passo inicial, verificar aquilo que o aluno já sabe e que supere sua visão parcial e confusa e vai ao encontro de uma visão mais clara e unificadora. Diante deste ponto de vista, a concepção de avaliação deixa de ser meramente constatatória e pragmática, para uma avaliação democrática, na qual, aluno e professor são co-responsáveis pelos avanços e recuos no processo ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, os métodos de ensino utilizados pelos professores consistirão em:

- 2.1. Demonstração, onde o professor utiliza instrumentos que representem os fenômenos e processos, através de: visitas técnicas, projeção de slides, exposição de equipamentos, filmes, músicas, dramatização, aulas no laboratório de informática;
- 3.1. Ilustração, com a apresentação de mapas, gravuras, fotos, desenhos, tabelas, painéis, para que os alunos desenvolvam sua capacidade de concentração e de observação;
- 4.1. Prática de laboratórios, na qual os alunos realizam ensaios e experiências

sobre os assuntos trabalhados em sala de aula;

5.1. Produção escrita: redação, resumo, pesquisa, relatório;

6.1. Produção oral: leitura, defesa oral, canto, diálogo encenado;

7.1. Trabalhos individuais e em grupos. Entre as várias formas de organização de grupos, destacamos as seguintes: debate, seminários e, em especial, os projetos de trabalho.

8.1. Desenvolvimento de projetos de pesquisas, potencializados por uma proposta crítica de se analisar a realidade e que podem ser desenvolvidos percorrendo as seguintes etapas: Diagnóstico e análise da realidade; Problematização dos elementos da realidade e dos conteúdos trabalhados; Teorização dos estudos auxiliando a busca de resposta junto ao conhecimento inicial científico; Definição de hipóteses para solução dos problemas estudados; Proposta de intervenção.

## **6.2 Orientações Metodológicas**

A concepção metodológica trabalhada neste Plano de Curso está consubstanciada na tendência de uma educação dialética onde o foco do currículo é a prática social, ou seja, a compreensão da realidade onde o aluno está inserido e tem as condições necessárias para nela, intervir através das experiências realizadas no contexto educacional.

Assim, o conhecimento deve contribuir para a conquista dos direitos da cidadania, para a continuidade dos estudos e para a preparação para o trabalho.

Cabe ao professor auxiliar o educando a entender esse processo e se posicionar diante da realidade vislumbrada, relacionando com os conteúdos propostos.

Nesta perspectiva a metodologia dialética compreende o homem como ser ativo e de relações. O conteúdo que o professor apresenta precisa ser trabalhado, refletido, reelaborado, pelo educando. Os métodos de ensino partem de uma relação direta com a experiência do aluno, confrontada com o saber trazido de fora.

A aprendizagem do educando deve ocorrer quando o conhecimento novo se

sustenta numa estrutura cognitiva já existente, ou quando o professor provê a estrutura de que o educando ainda não dispõe. Com isso ocorre o princípio da aprendizagem significativa que supõe, como passo inicial, verificar aquilo que o educando já sabe e que supere sua visão parcial e confusa e vai ao encontro de uma visão mais clara e unificadora.

### **6.3 Matriz Curricular**

A organização curricular compõe-se de eixos integradores: Linguagens, Expressão e Corporeidade, Ciência, Tecnologia, Sociedade, Trabalho e Cultura, que englobam os componentes curriculares, integrando-se e promovendo a interdisciplinaridade. Desta forma procura-se contemplar uma compreensão global do conhecimento, superando a compartimentação dos saberes. Trabalhou-se na organização desta matriz curricular a construção de parcerias e interações dialógicas entre professores que possibilitam conformar objetivos, conteúdos, metodologias e avaliação, visando à convergência interdisciplinar. Contudo isso não implica na anulação da criatividade e autonomia do educador e das especificidades conceituais inerentes aos diversos componentes curriculares, mas reconstruí-los sobre a perspectiva da discussão coletiva e do trabalho interativo, onde cada um aporta conhecimentos, habilidades e valores permitindo a compreensão do objeto de estudo em suas múltiplas relações. Isso exige a permanente escuta e fala entre o corpo docente, de forma solidária e fraterna, tendo em vista garantir a efetiva aprendizagem dos alunos.

Diante do exposto e no intuito de promover a interação entre os conhecimentos apresentados na matriz, foram desenvolvidos estudos curriculares integradores que possibilitam a visão crítica e integrada dos conhecimentos, buscando a constante inovação, criatividade e o desenvolvimento de competências. O modelo de integração de conhecimentos permite o desenvolvimento de competências a partir da aprendizagem pessoal e não somente através do ensino unilateral, e procuram estabelecer a ambientação da aprendizagem, estimulando a resolução de problemas, buscando capacitar o aluno de forma que ele possa se mobilizar, articular e colocar

em ação conhecimentos e valores necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pelo mundo do trabalho e pelo desenvolvimento tecnológico.

O Curso Técnico Nível Médio em Eletrotécnica na Forma Subsequente é desenvolvido com prazo mínimo de 2 anos, conforme distribuição dos componentes curriculares apresentados na tabela 1. O currículo da formação técnica apresentado na matriz contempla uma carga horária de 1.260 h e 360 horas correspondente ao estágio supervisionado.

Somando-se as dimensões de formação do currículo tem-se como resultado 1.620 horas de carga horária total.

### MATRIZ CURRICULAR

| INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS – IFAM   |  |                              |            |             |
|--|--|------------------------------|------------|-------------|
| CAMPUS PRESIDENTE FIGUEIREDO   |  |                              |            |             |
| EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS   |  |                              |            |             |
| Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica  |  |                              |            |             |
| ANO DE IMPLANTAÇÃO: 2012   |  | FORMA DE OFERTA: SUBSEQUENTE |            |             |
| MÓDULOS  | COMPONENTES CURRICULARES                             | Carga Horária (h)            |            |             |
|  |  | Semanal                      | Semestral  |             |
| LDBEN 9.394/96 aos dispositivos da Lei Nº 11.741/2008 Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para Educação Básica Resolu | FORMAÇÃO PROFISSIONAL GERAL E ESPECÍFICA<br>MÓDULO I | INFORMÁTICA APLICADA         | 2          | 40          |
|  |  | MATEMÁTICA APLICADA          | 2          | 40          |
|  |  | DESENHO TÉCNICO              | 4          | 80          |
|  |  | INGLÊS INSTRUMENTAL          | 2          | 40          |
|  |  | ELETRICIDADE                 | 4          | 80          |
|  |  | PORTUGUÊS INSTRUMENTAL       | 2          | 40          |
|  |  | <b>SUBTOTAL</b>              | <b>16h</b> | <b>320h</b> |

|  |            |   |            |             |
|--|------------|---|------------|-------------|
| Resolução CNE/CE B nº4/2010<br>Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional Técnica de Nível Médio<br>Resolução CNE/CE B Nº 6/2012 | MÓDULO II  | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RESIDENCIAIS E PREDIAIS | 3          | 60          |
|  |            | CIRCUITOS ELÉTRICOS                           | 3          | 60          |
|  |            | SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA I              | 4          | 80          |
|  |            | DESENHO AUXILIADO POR COMPUTADOR              | 2          | 40          |
|  |            | ELETRÔNICA ANALÓGICA                          | 3          | 60          |
|  |            | SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO                   | 1          | 20          |
|  |            | <b>SUBTOTAL</b>                               | <b>16h</b> | <b>320h</b> |
| Resolução CONSUP/IFAM Nº 28/2012<br>Regulamento da Organização Didático-Acadêmica do IFAM  | MÓDULO III | METROLOGIA                                    | 2          | 40          |
|  |            | ELETRÔNICA DIGITAL                            | 3          | 60          |
|  |            | MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS             | 4          | 80          |
|  |            | COMANDOS ELÉTRICOS                            | 4          | 80          |
|  |            | SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA II             | 3          | 60          |
| <b>SUBTOTAL</b>  | <b>16h</b> | <b>320h</b>                                   |            |             |
| Catálogo Nacional de Cursos Técnicos<br>Resolução CNE/CE B Nº 4/2012<br>Lei do Estágio Nº  | MÓDULO IV  | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS             | 4          | 80          |
|  |            | CONTROLE LÓGICO CONTROLÁVEIS – CLP            | 4          | 80          |
|  |            | ELETRÔNICA DE POTÊNCIA                        | 4          | 80          |

|                 |   |      |      |
|-----------------|---|------|------|
| 11.788/<br>2008 | MANUTENÇÃO INDUSTRIAL                     | 3    | 60   |
|                 | SUBTOTAL                                  | 15   | 300h |
|                 | TOTAL CARGA HORÁRIA PROFISSIONAL          | 1260 |      |
|                 | ESTÁGIO PROFISSIONAL SUPERVISIONADO/PC CT | 360  |      |
|                 | TOTAL                                     | 1620 |      |

#### 6.4 Ementário do Curso

|   |                     |                           |                          |
|---|---------------------|---------------------------|--------------------------|
| <b>Disciplina:</b><br>Informática Aplicada  |                     |                           |                          |
|   | <b>Módulo:</b><br>1 | <b>CH. Semanal:</b><br>02 | <b>CH. Total:</b><br>40h |
| Evolução Histórica do Computador; Hardware, Software e o Homem; Noções de Sistemas operacionais; Windows; Word; Power Point; Excel. |                     |                           |                          |
| <b>Disciplina:</b><br>Matemática Aplicada   |                     |                           |                          |
|   | <b>Módulo:</b><br>1 | <b>CH. Semanal:</b><br>02 | <b>CH. Total:</b><br>40h |
| Funções, trigonometria, matrizes, determinantes, áreas, volumes e números complexos.  |                     |                           |                          |
| <b>Disciplina:</b><br>Desenho Técnico   |                     |                           |                          |
|   | <b>Módulo:</b><br>1 | <b>CH. Semanal:</b><br>4  | <b>CH. Total:</b><br>80h |
| Entes geométricos; Polígonos e poliedros; normas da ABNT; Desenho projetivo; não projetivo e arquitetônico (noções).                |                     |                           |                          |
| <b>Disciplina:</b><br>Inglês Instrumental   |                     |                           |                          |
|   | <b>Módulo:</b><br>1 | <b>CH. Semanal:</b><br>2  | <b>CH. Total:</b><br>40h |
| Reading Strategies, Development Paragraph, Writing.   |                     |                           |                          |

**Disciplina:**

Eletricidade

| Módulo: | CH. Semanal: | CH. Total: |
|---------|--------------|------------|
| 1       | 4            | 80h        |

Noções de eletrostática, corrente elétrica, resistores, associação de resistores, leis de Kirchhoff, noções de capacitores, magnetismo e eletromagnetismo.

**Disciplina:**

Português Instrumental

| Módulo: | CH. Semanal: | CH. Total: |
|---------|--------------|------------|
| 1       | 2            | 40h        |

A comunicação difusa, a comunicação precisa, a comunicação técnica e científica. Figuras de linguagem, eficiência da comunicação. A comunicação escrita. Tipos de redação técnica: monografias, comunicados, pareceres, relatórios, notas técnicas, artigos técnicos e científicos. Técnicas de redação.

**Disciplina:**

Instalações Elétricas, Residenciais e Prediais

| Módulo: | CH. Semanal: | CH. Total: |
|---------|--------------|------------|
| 2       | 3            | 60h        |

Introdução de sistema elétrico, circuitos elétricos, dispositivo de comando e iluminação e simbologia; previsão de cargas e divisão de instalações elétricas, dimensionamento e instalação de condutor elétrico e dispositivo de proteção, aterramento em instalações e para raios.

**Disciplina:**

Circuitos Elétricos

| Módulo: | CH. Semanal: | CH. Total: |
|---------|--------------|------------|
| 2       | 3            | 60h        |

Circuitos de corrente contínua em paralelo e em série; análise de circuitos de corrente contínua; circuitos equivalentes de corrente contínua; teoremas de redes e circuitos de pontes; capacitores; indutores; corrente e tensão alternada senoidal; álgebra complexa e fasores; análise de circuitos básicos de corrente alternada, impedância e admitância; circuitos polifásicos e sistemas vetoriais.

**Disciplina:**

Sistemas Elétricos de Potência I

| Módulo: | CH. Semanal: | CH. Total: |
|---------|--------------|------------|
| 2       | 4            | 80h        |

1. A energia no contexto do desenvolvimento regional - 2. Centrais Hidrelétricas - 3. Centrais Termelétricas - 4. Fontes renováveis de energia - 5. Transmissão de energia elétrica - 6. Componentes simétricas . Conceituação de Sistemas - 7. Componentes de rede de distribuição de energia

**Disciplina:**

Desenho Auxiliado por Computador

|  |                      |                           |                           |
|--|----------------------|---------------------------|---------------------------|
|  | <b>Módulo:</b><br>2  | <b>CH. Semanal:</b><br>02 | <b>CH. Total:</b><br>40h  |
| Arquitetura: planta baixa, corte e fachadas, Instalações hidro-sanitárias: esquema geral e detalhes, Instalações elétricas e telefônica: esquema geral e quadros   |                      |                           |                           |
| <b>Disciplina:</b><br>Eletrônica Analógica   |                      |                           |                           |
|  | <b>Módulo:</b><br>2  | <b>CH. Semanal:</b><br>03 | <b>CH. Total:</b><br>60h  |
| - Diodos semicondutores, - Transistores bipolares de junção, - Transistores de efeito de campo, - Amplificadores operacionais, - Amplificadores de potência, - Circuitos osciladores   |                      |                           |                           |
| <b>Disciplina:</b><br>Sistemas Integrados de Gestão  |                      |                           |                           |
|  | <b>Módulo:</b><br>2  | <b>CH. Semanal:</b><br>01 | <b>CH. Total:</b><br>20h  |
| - Higiene e Medicina no Trabalho – Segurança do Trabalho e Saúde – Ergonomia – Meio Ambiente - Conceito de qualidade de produtos, qualidade em serviço e sistemas de gestão da qualidade- Qualidade total e os gurus da qualidade. |                      |                           |                           |
| <b>Disciplina:</b><br>Metrologia   |                      |                           |                           |
|  | <b>Módulo:</b><br>03 | <b>CH. Semanal:</b><br>02 | <b>CH. Total:</b><br>40 h |
| Matemática industrial – Instrumentos de medição – Máquinas, equipamentos e conceitos metrológicos  |                      |                           |                           |
| <b>Disciplina:</b><br>Eletrônica Digital   |                      |                           |                           |
|  | <b>Módulo:</b><br>03 | <b>CH. Semanal:</b><br>03 | <b>CH. Total:</b><br>60h  |
| 1.Sistemas de numeração. 2.Álgebra Booleana e Portas Lógicas. 3. Circuitos Lógicos Combinacionais. 4. Multiplexadores e Demultiplexadores. 5.Lógica Sequencial. 6. Contadores e Registradores 7.conversores A/D e D/A              |                      |                           |                           |
| <b>Disciplina:</b><br>Máquinas e Equipamentos Elétricos  |                      |                           |                           |
|  | <b>Módulo:</b><br>03 | <b>CH. Semanal:</b><br>04 | <b>CH. Total:</b><br>80h  |
| Conversão de energia, Máquinas corrente alternada, Máquinas corrente continua, Geradores. Especificações de equipamentos elétricos e dos demais elementos  |                      |                           |                           |

associados de maneira a permitir a sua seleção e o seu dimensionamento. Aspectos construtivos e características elétricas. Técnicas de ensaios elétricos aplicados.

**Disciplina:**

Comandos Elétricos

| Módulo: | CH. Semanal: | CH. Total: |
|---------|--------------|------------|
| 03      | 04           | 80h        |

Generalidades, dispositivos elétricos, sistemas de variação de velocidade, chaves de partida, conversores estáticos de frequência.

**Disciplina:**

Sistemas Elétricos de Potência II

| Módulo: | CH. Semanal: | CH. Total: |
|---------|--------------|------------|
| 03      | 03           | 60h        |

1. Critérios para elaboração de projetos de rede urbana - 2. Projeto de rede aérea de distribuição para loteamento - 3. Projeto de rede aérea rural - 4. Cálculo de queda de tensão - 5. Proteção do sistema de distribuição

**Disciplina:**

Instalações Elétricas Industriais

| Módulo: | CH. Semanal: | CH. Total: |
|---------|--------------|------------|
| 04      | 04           | 80h        |

Elementos de Projetos; Iluminação industrial; proteção e coordenação; aterramento; projetos de subestação de consumidor; proteção contra descarga atmosférica; dimensionamento de banco de capacitores; programa de conservação de energias nas empresas.

**Disciplina:**

Controle Lógico Controláveis - CLP

| Módulo: | CH. Semanal: | CH. Total: |
|---------|--------------|------------|
| 04      | 04           | 80h        |

- Hardware e software de Controladores Lógicos Programáveis e Sistema de Supervisão e controle; Redes de comunicação de dados; Linguagens de programação IEC 1131 compatíveis

**Disciplina:**

Eletrônica de Potência

| <b>Módulo:</b>   | <b>CH. Semanal:</b> | <b>CH. Total:</b> |
|--|---------------------|-------------------|
| 04   | 04                  | 80h               |
| - Elementos semicondutores, retificadores, reguladores, dimensionamento de reguladores, chaveadores, retificador controlado, inversor e ciclo conversor.             |                     |                   |
| <b>Disciplina:</b><br>Manutenção Industrial  |                     |                   |
| <b>Módulo:</b>   | <b>CH. Semanal:</b> | <b>CH. Total:</b> |
| 04   | 03                  | 60h               |
| Conceito de Manutenção; Equipamento: Função Básica dos Equipamentos; Organização da Manutenção; Tipos de Manutenção; Equipes de Manutenção; Supervisão em Manutenção |                     |                   |

### 6.5 Estágio Profissional Supervisionado e Projeto de Conclusão de Curso Técnico

O Estágio Profissional, conforme descrito na Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008: “é o ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação do trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais de ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos”.

Nessa perspectiva, a possibilidade de exercitar uma prática profissional permite ao aluno a aplicação de seus conhecimentos técnicos adquiridos ao longo do curso; bem como conhecer as próprias deficiências e buscar aprimoramento; permite também adquirir uma atitude de trabalho sistematizado, desenvolvendo consciência de produtividade; oportuniza condições de avaliar o processo ensino-aprendizagem; incentiva o exercício do senso crítico, a observação e a comunicação concisa das ideias e experiências adquiridas; permite o conhecimento da filosofia, diretrizes, organização e funcionamento das empresas e instituições em geral.

Ao final do cumprimento da carga horária do Estágio Profissional, obrigatoriamente, de 360h para o Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica na Forma subsequente, o aluno deverá elaborar o Relatório Final, conforme prevê a

Organização Didático-Acadêmica do Instituto e demais normas estabelecidas, reunindo elementos que comprovem o aproveitamento e a capacidade técnica durante o período da prática profissional supervisionada e obedecendo a seguinte apresentação:

| Item            | Descrição   |
|-----------------|---|
| Capa            | Deve conter o nome da Instituição, Gerência Educacional a que está vinculado, nome, data habilitação técnica e nº de matrícula na CIE-E;  |
| Sumário         | Constitui-se do sumário contendo todas as partes do relatório. As páginas deverão estar numeradas;  |
| Identificação   | Informações sobre o estagiário, endereço, curso e ano de conclusão. Identificação da Empresa: endereço, telefone, fax, setor onde estagiou, período do estágio (início, término e duração);   |
| Introdução      | Relatar o processo de seleção por que passou para ser admitido como estagiário; caracterizar a empresa onde estagiou, quanto o processo produtivo, sistema de gestão, processo de capacitação adotado etc;  |
| Desenvolvimento | Abrange todas as atividades desenvolvidas pelo estagiário o que fez, como fez, local, instrumentos ou equipamentos utilizados, participação em projetos ou cursos e demais características técnicas do trabalho; facilidade ou dificuldade de adaptação, experiência adquirida etc; |
| Conclusão       | Avaliação do estágio analisando criticamente as atividades desenvolvidas e apresentando sugestões, quando necessário;   |
| Referências     | O aluno deverá listar, conforme normas da ABNT, as referências que utilizou para escrever o seu relatório. Caso não tenha utilizado nenhuma referência, não precisa incluir esse item.  |
| Anexos          | Caso o aluno ache interessante incluir no seu relatório algum tipo de documento, como, por exemplo, as telas principais do sistema que desenvolveu, deve apresentá-los como anexos ao seu relatório. Esta parte não é obrigatória.  |

O discente poderá ainda desenvolver esta atuação prática sob a orientação de um docente, através de atividade de extensão, mediante a participação do mesmo em Empreendimentos ou projetos de interesse social e/ou científico, devendo realizar coleta de dados para elaborar e executar tais projetos, a partir de relatórios para fins de avaliação.

### **6.6 Projeto de Conclusão de Curso Técnico**

A elaboração do Projeto de Conclusão de Curso Técnico é uma atividade alternativa para os discentes, que poderá substituir o Estágio Profissional de acordo com a Lei nº 11.788, de 25/09/2008. A iniciação científica tem por finalidade complementar o processo de ensino-aprendizagem e habilitar legalmente o técnico de nível médio.

Os projetos de natureza prática ou teórica serão rigorosamente desenvolvidos a partir de temas relacionados com a habilitação do discente e de acordo com as normas estabelecidas por este documento, em consonância com a Organização Didático-Acadêmica do Instituto. Poderão ser inovadores em que pese a coleta e a aplicação de dados bem como suas execuções e ainda constituírem-se ampliações de trabalhos já existentes. Serão obrigatoriamente defendidos diante de uma banca examinadora nas dependências do IFAM.

O Estágio Profissional supervisionado e/ou Projeto de Conclusão de Curso Técnico serão avaliados pelos departamentos, gerências ou coordenações de curso do eixo tecnológico e habilitação profissional conforme normas estabelecidas pela Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias, através de sua Coordenação de Integração Escola-Empresa (CIE-E). A regulamentação dessa atividade alternativa visa orientar a operacionalização dos projetos de conclusão de curso de Nível Médio, considerando sua natureza; área de atuação, limites de participação, orientação, normas técnicas, recursos financeiros, trâmite interno, defesa e publicação.

## **7 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES**

“Conforme a Resolução CEB/CNE Nº 6 DE 20/09/2012, para prosseguimento de estudos, a instituição de ensino pode promover o aproveitamento de conhecimentos e

experiências anteriores do estudante, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, que tenham sido desenvolvidos:

I - em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico regularmente concluídos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;

II - em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação do estudante;

III - em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;

IV - por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional.

Segundo o estabelecido no Regulamento da Organização Didático – Acadêmica do IFAM o aproveitamento de estudos obedecerá a um limite de até 30% (trinta por cento) da carga horária total do curso em que tiver matriculado o discente interessado, excetuando-se aquela destinada ao Estágio e ao Trabalho de Conclusão de Curso. O aproveitamento de estudos permite a dispensa de disciplinas realizadas em cursos de mesmo nível reconhecidos pelo Ministério da Educação.

O aproveitamento dar-se-á de acordo com o estabelecido na Organização Didático-Pedagógica vigente no Campus no período em que o curso estiver sendo ofertado”.

## **8 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DO PROCESSO AVALIATIVO**

O processo de avaliação deverá ser contínuo, devendo-se considerar os aspectos qualitativos sobre os quantitativos, traduzidos a partir das dimensões cognitivas, afetivas e psicomotoras, gerando um caráter diagnóstico somático e formativo, respeitando os ritmos de aprendizagem dos alunos, mediante o desenvolvimento de atividades, projetos, estudos de casos e problemas propostos, resultando num quadro de registros, ou caderno de acompanhamento diário, de maneira que alunos e professores participem do processo.

O rendimento acadêmico do aluno será aferido ao final de cada período/etapa considerando-se a apuração da assiduidade e avaliação da aprendizagem.

obedecendo a escala de 0 a 10 (zero a dez) cuja pontuação mínima para aprovação será 6.0 (seis) por disciplina, e frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) do total de aulas letivas.

Caso o aluno não se encontre apto no desempenho do processo ensino-aprendizagem, o mesmo deverá passar por novo processo avaliativo ao longo do período, utilizando-se várias formas de orientação até que os objetivos sejam alcançados.

Além disso, haverá um Conselho de Curso com poder deliberativo que, reunir-se-á ordinariamente ao final de cada etapa e, extraordinariamente, sempre que necessário, para avaliação do processo ensino-aprendizagem.

Para o registro e controle deste processo avaliativo, sugere-se a utilização de um elenco de critérios, levando-se em consideração os seguintes parâmetros de domínio afetivos e cognitivos: cooperação, participação, responsabilidade, iniciativa, criatividade, compreensão, relações de ideias e construção de conceitos e novas ideias.

## 9 BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

### INFRA-ESTRUTURA FÍSICA DA UNIDADE

| ITEM | DESCRIÇÃO  | ÁREA(m <sup>2</sup> )     |
|------|------------|---------------------------|
| 1    | TERRENO    | 239.807,00 m <sup>2</sup> |
| 2    | CONSTRUÍDA | 7.592,50 m <sup>2</sup>   |

|   |                |               |
|---|----------------|---------------|
| 3 | NÃO CONSTRUÍDA | 232.214,50 m2 |
|---|----------------|---------------|

### DISTRIBUIÇÃO DOS AMBIENTES FÍSICOS

| Nº | AMBIENTE                       | QTDE |
|----|--------------------------------|------|
| 1  | SALAS DE AULA                  | 11   |
| 2  | SALAS DE ESTUDO                | 1    |
| 3  | LABORATÓRIOS                   | 9    |
| 4  | LANCHONETE                     | 1    |
| 5  | WC. MASCULINO / FEMININO / PNE | 8    |
| 6  | MANUTENÇÃO                     | 1    |
| 7  | ALMOXARIFADO                   | 1    |
| 8  | REPROGRAFIA                    | 1    |
| 9  | CPD                            | 1    |
| 10 | GAB. MÉDICO / ODONTOLÓGICO     | 1    |
| 11 | ADMINISTRATIVO                 | 1    |
| 12 | LOJA                           | 1    |
| 13 | DIRETOR ACADÊMICO              | 1    |
| 14 | RECURSOS AUDIOVISUAIS          | 1    |
| 15 | VIDEO CONFERÊNCIA              | 1    |
| 16 | BIBLIOTECA                     | 1    |
| 17 | SALA DE PROFESSORES            | 1    |
| 18 | RELAÇÕES COMUNITÁRIAS          | 1    |
| 19 | SECRETARIA ESCOLAR             | 1    |
| 20 | PROTOCOLO                      | 1    |
| 21 | CHEFIA DE GABINETE             | 1    |

|                  |                     |   |
|------------------|---------------------|---|
| 22               | SALA DE REUNIÃO     | 1 |
| 23               | SECRETARIA          | 1 |
| 24               | DIRETOR             | 1 |
| 25               | COPA                | 1 |
| 26               | GERÊNCIA DE ENSINO  | 1 |
| 27               | APOIO PEDAGÓGICO    | 1 |
| 28               | COORDENAÇÃO         | 1 |
| 29               | AUDITÓRIO           | 1 |
| 30               | SALÃO               | 1 |
| 31               | ÁREA DE CONVIVÊNCIA | 1 |
| 32               | SUBESTAÇÃO          | 1 |
| <b>TOTAL(m2)</b> |                     |   |

#### RECURSOS AUDIOVISUAIS (VIDEOS/DOCUMENTÁRIOS)

| N.º | DESCRIÇÃO                | QTDE |
|-----|--------------------------|------|
| 01  | Projektor Multimidia     | 01   |
| 02  | Televisão de 29" com DVD | 01   |

#### SALA DE PESQUISA

| N.º | DESCRIÇÃO   | QTDE |
|-----|---|------|
| 01  | Micro computador Pentium IV com: Processador 1.5GHz, HD 20Gb, Memória Ram 128Mb, Drive de Disquete 1.44, Drive CD ROM 52X, Placa de Vídeo, Placa de Som, Placa de rede, Teclado, Mouse e Monitor 17". | 05   |
| 02  | Bancada em madeira e fórmica disposta: duas lateralmente para 5 computadores e uma no centro para 10 computadores   | 01   |

|    |   |    |
|----|---|----|
| 03 | Impressora Laser Jet Color 4500N            | 01 |
| 04 | Impressora Laser Preto e Branco 1200 Séries | 01 |
| 05 | Scanner Jet 3200C HP                        | 01 |

### LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA I

| ITEM | DESCRIÇÃO  | QTDE |
|------|--|------|
| 01   | Micro computador Pentium II com: Processador 233MHz, HD 20Gb, Memória Ram 128Mb, Drive de Disquete 1.44, Drive CD ROM 52X, Placa de Vídeo, Placa de Som, Placa de rede, Teclado, Mouse e Monitor 17" | 20   |
| 02   |  | 03   |
| 03   | Quadro de acrílico para pincel 1.10m x 3,00m   | 01   |
| 04   | Rack 20 cm x 40cm x 50cm, para abrigar dois equipamentos   | 01   |
| 05   | Switch 3Com SuperStack com 24 portas   | 01   |
| 06   | Rede de energia Estabilizada com comando interno de disjuntores  | 01   |
| 07   | Rede lógica em par trançado ident. e conectada ao fire all   | 01   |
| 08   | Software: Windows 98, Office 97,   | 01   |

### LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA II

| ITEM | DESCRIÇÃO   | QTDE |
|------|---|------|
| 01   | Micro computador Pentium IV com: Processador 2.8GHz, HD 40Gb, Memória Ram 256Mb, Drive de Disquete 1.44, Drive CD ROM 52X, Placa de Vídeo, Placa de Som, Placa de rede, Teclado, Mouse e Monitor 17". | 21   |

|    |   |    |
|----|---|----|
| 02 | TV 43", tela Plana conectada ao computador  | 01 |
| 03 | Bancada em madeira e fórmica disposta: duas lateralmente para 5 computadores e uma no centro para 10 computadores | 03 |
| 04 | Quadro de acrílico para pincel 1.10m x 3,00m  | 01 |
| 05 | Rack 20 cm x 40cm x 50cm, para abrigar dois equipamentos  | 01 |
| 06 | Switch 3Com SuperStack com 24 portas  | 01 |
| 07 | Rede de energia estabilizada 1KVA por máquina, distribuído em circuitos por bancada.                              | 21 |
| 08 | Rede lógica em par trançado ident. e conectada ao fire all  | 01 |

### LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA III

| ITEM | DESCRIÇÃO   | QTDE |
|------|---|------|
| 01   | Micro computador Pentium IV com: Processador 2.8GHz, HD 40Gb, Memória Ram 256Mb, Drive de Disquete 1.44, Drive CD ROM 52X, Placa de Vídeo, Placa de Som, Placa de rede, Teclado, Mouse e Monitor 17". | 21   |
| 02   | TV 43", tela Plana conectada ao computador  | 01   |

|    |   |    |
|----|---|----|
| 03 | Bancada em madeira e fórmica disposta: duas lateralmente para 5 computadores e uma no centro para 10 computadores | 03 |
| 04 | Quadro de acrílico para pincel 1.10m x 3,00m  | 01 |
| 05 | Rack 20 cm x 40cm x 50cm, para abrigar dois equipamentos  | 01 |
| 06 | Switch 3Com SuperStack com 24 portas  | 01 |
| 07 | Rede de energia estabilizada 1KVA por máquina, distribuído em circuitos por bancada.                              | 21 |
| 08 | Rede lógica em par trançado ident. e conectada ao fire all  | 01 |

## 10 PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

### CARGOS EFETIVOS DE PROFESSORES DE ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO

| ÁREA   | PROFESSOR                       | FORMAÇÃO   |
|--|---------------------------------|--|
| 1. Língua Portuguesa e Literatura Brasileira.  | Terezinha de Jesus              | Licenciatura em Letras, com habilitação em Língua Portuguesa, Especialização em Metodologia do Ensino Superior, Didática, Supervisão e Gestão Ambiental. |
| 2. Língua Estrangeira Moderna (Língua Inglesa) | Jaqueline Lopes                 | Licenciatura Letras, com habilitação em Línguas Inglesas. Mestrado em Linguística Aplicada.  |
| 3. Matemática                                  | Jerry Gleison S. F. Vasconcelos | Licenciatura em Matemática, com Especialização em Orçamento e Finanças Públicas.   |

|  |                                |  |
|--|--------------------------------|--|
|  | Fernando Pereira Lima Filho    | Licenciatura em Matemática, com Especialização em Educação.                  |
| 04. Administração                      | Adriano da Silva Guimarães     | Graduação em Administração (Gestão) e Mestrado                               |
| 17. Engenharia Elétrica.               | André Beltrão de Lucena        | Graduação em Engenharia Elétrica, com Especialização em Eletrotécnica.       |
|  | Ewerton Andrey Godinho Ribeiro | Graduação em Engenharia Elétrica, com Especialização em Gás Natural.         |
| 18. Engenharia Mecânica                | Marcionilo Neri da Silva Jr.   | Graduação em Engenharia Mecânica e Especialista em Administração da Produção |
| <b>TOTAL DE PROFESSORES: 08 (oito)</b> |                                |  |

#### QUADRO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO

| CARGO                           | HABILITAÇÃO   | NÍVEL    | VAGAS     |
|---------------------------------|---|----------|-----------|
| 1. Administrador                | Graduação em Administração  | Superior | 01        |
| 2. Pedagogo                     | Graduação em Pedagogia  | Superior | 2         |
| 3. Bibliotecário                | Graduação em Biblioteca   | Superior | 01        |
| 4. Serviço Social               | Graduação em Serviço Social   |          | 01        |
| 5. Assistente em Administração  | Técnico de nível médio em Administração ou Ensino Médio Completo              | Médio    | 05        |
| 6. Técnico em Informática       | Técnico de nível médio em Informática ou Processamento de Dados.              | Médio    | 02        |
| 10. Técnico em Contabilidade    | Técnico de nível médio em Contabilidade, com registro no Conselho competente. | Médio    | 01        |
| <b>TOTAL DE ADMINISTRATIVOS</b> |   |          | <b>13</b> |



## **11 CERTIFICADOS E DIPLOMAS**

Será conferido o DIPLOMA DE TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA aos discentes que concluírem com aproveitamento os 04 (quatro) módulos do curso, além do cumprimento do Estágio Profissional Supervisionado ou Projeto de Conclusão de Curso Técnico – PCCT, ambos de 360h.

Não haverá emissão de certificados no Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica na Forma Subsequente, considerando que não há itinerários alternativos para qualificação.



## REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de Outubro de 1988. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: Julho de 2011.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.394, de 26 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em: Julho de 2011

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/CNE, 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília: MEC/CNE, 2012.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.892 de 29/12/2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

\_\_\_\_\_. Decreto Nº 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

MEC/SETEC. Catálogo dos Cursos Técnicos. Disponível em Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. (Acesso em 08/7/2013). Brasília/DF: 2008.

Parecer CNE/CEB nº 16/1999 – Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico;

\_\_\_\_\_. CNE/CEB nº 05/2011 de 4/5/2011 – Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio;

\_\_\_\_\_. CNE/CEB nº 39/2004. Aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio. Brasília/DF: 2004

MEC/SETEC. Catálogo dos Cursos Técnicos. Disponível em Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. (Acesso em 08/7/2013). Brasília/DF: 2008.

Resolução CNE/CEB nº 01/2005 – Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004.



## ANEXO

### Programa de disciplinas:

|   |   |  |
|---|---|--|
| <br>INSTITUTO FEDERAL<br>AMAZONAS  | <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO<br/>AMAZONAS – IFAM</b> |  |
| Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais  | Ano: 2012   |  |
| Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica  | Forma: Subsequente  |  |
| Disciplina: Informática Aplicada  | Carga Horária anual: 40h  |  |
| Modulo: I   | Carga Horária Semanal: 2h   |  |
| <b>OBJETIVOS:</b>   |   |  |
| Obter conhecimentos básicos de Informática para que seja uma ferramenta de trabalho no decorrer de seu curso e continuar para sua vida profissional                                 |   |  |
| <b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>   |   |  |
| 4. EVOLUÇÃO HISTÓRICA - Filme: "Compreendendo o Computador; O computador e seus periféricos; Noções de Sistemas Operacionais; Binários.   |   |  |
| 5. HARDWARE, SOFTWARE E O ELEMENTO HUMANO - Elementos Básicos; Unidade Central de Processamento; Periféricos; Softwares: Utilitários e Aplicativos; Importância do elemento humano. |   |  |
| 6. NOÇÕES DE SISTEMAS OPERACIONAIS - Tipos de sistemas Operacionais; Comandos principais.   |   |  |
| 7. WINDOWS - Área de Trabalho; Aplicativos; Configurações; Uso de vários aplicativos.   |   |  |
| 8. WORD - Digitação; Normas da ABNT; Trabalho com arquivos; Gravação em disco.  |   |  |
| 9. POWER POINT - Criar uma apresentação; Inserir figuras e animações.   |   |  |
| EXCEL - Criar planilhas eletrônicas; Uso de fórmulas; Uso de Funções; Gráficos.   |   |  |
| <b>BIBLIOGRAFIA (Título, autor, edição, local, editora):</b>  |   |  |
| Básica  |   |  |
| 5. Entendendo de Informática. Camargo, Lisalba.. 3ª edição .São Paulo. Editora Camargo. 2002.   |   |  |
| 6. Nova Aplicação com Microcomputadores. Meireles, Fernando. São Paulo. McGraw-Hill   |   |  |
| Complementar:   |   |  |
| 7. Power Point 7.0 Passo a Passo.Santos Junior, Mozart Jesus Fialho. Editora Gráfica Terra Ltda.  |   |  |
| Professor Responsável: Benevaldo Gonçalves  |   |  |



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS – IFAM**

|  |   |
|--|---|
| Eixo Tecnológico: Controle de processos Industriais  | Ano: 2012   |
| Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica   | Forma: Subsequente                                |
| Disciplina: SIG (Sistemas Integrados de Gestão)<br>Modulo: 02  | Carga Horária: 20h<br>Carga Horária Semanal: 01 h |
| <b>OBJETIVOS:</b>  |   |
| Interpretar a legislação e normas técnicas referentes a higiene, saúde, postura e segurança do trabalho, à qualidade de vida e ao meio ambiente. |   |
| <b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  |   |
| <b>UNIDADE 1 – Higiene e Medicina no Trabalho</b>  |   |
| Legislação, normas – Lei N° 6.514 Cap. V, CLT; Conceitos Básicos.  |   |
| <b>BIBLIOGRAFIA (Título, autor, edição, local, editora):</b>   |   |
| <b>Básica:</b>   |   |
| Segurança e Medicina do Trabalho. Editora Atlas, 1997.   |   |
| Sistemas de Gerenciamento Ambiental. ISSO 14.000, Editora IAMAN.   |   |
| PHILIPPI JUNHO, Arlindo. Saneamento do Meio – São Paulo, FUNDACENTRO.  |   |
| SAAD, Eduardo Gabriel – Legislação e Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho – FUNDACENTRO, Ministério do Trabalho, São Paulo – 1981.          |   |
| <b>Complementar:</b>   |   |
| KELLERMAN, F. – Manual de Ergonomia: Estudios para mejorar el rendimiento industrial. Biblioteca Técnica PHILIPS, 1967                           |   |
| ELABORADO POR: Professor: Gyovanni Ribeiro   |   |



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS – IFAM**

|   |   |
|---|---|
| Eixo Tecnológico: Controle de processos Industriais   | Ano: 2012   |
| Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica  | Forma: Subsequente                                |
| Disciplina: SIG (Sistemas Integrados de Gestão)<br>Modulo: 02   | Carga Horária: 20h<br>Carga Horária Semanal: 01 h |
| <b>OBJETIVOS:</b>   |   |
| Identificar os fenômenos e comportamento físicos associados à eletricidade, bem como aplicar aos elementos de circuitos e seu comportamento quando energizados. |   |
| <b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>   |   |

**Eletrostática:** conceito, revisão matemática trigonometria, revisão de química – diagrama de lins pauling, teoria eletrônica da matéria, processos de eletrização, eletroscópio – conceitos – partes – funcionamento, lei de fay – conceito – figuras, lei de coulomb – conceito – fórmulas matemáticas – sistema de unidades, campo elétrico – conceitos – tipos e forma – fórmulas matemáticas e sistema de unidades, potencial elétrico – conceitos – fórmulas matemáticas – sistema de unidades, fluxo elétrico – conceitos – fórmulas matemáticas, densidade elétrica superficial, pressão eletrostática, poder das pontas, teoria do condensador – tipos, agrupamentos de capacitores – em série e paralelo, constante dielétrica – tabela

**Eletrodinâmica** – conceito, processos de geração de corrente elétrica, célula voltaica, célula térmica, célula fotoelétrica, eletricidade piezoelétrica, eletricidade de origem mecânica, corrente elétrica – conceito – fórmulas matemáticas e sistema de unidades, força eletromotriz e contra motriz – conceitos, densidade de corrente, corrente contínua, leis de ohms – circuito aberto e fechado ou lei de poynting, interpretação física da lei de ohm – fórmula matemática sistema de unidades, resistividades dos materiais (tabela), gerador e receptor – conceito – curvas – fórmulas matemáticas – sistema de unidades, associação de baterias ou gerador estático, associação de resistores – em série e paralelos, potência elétrica e energia elétrica – conceitos – fórmulas matemáticas – sistema de unidades

**Eletroquímica:** eletrólise, eletrólise da água, lei de faraday, equivalente eletroquímico – tabelas, aplicações industriais da eletrólise, cálculos relativos à aplicação industrial da eletrólise, células elétricas mais comuns na tabela, princípio do funcionamento dos acumuladores, funcionamento dos acumuladores, sulfatação, formação das placas, massa ativa, construção das baterias estacionárias, construção das baterias portáteis, característica de funcionamento – curvas

**Magnetismo:** conceito – fenômenos magnéticos, ímãs – tipos, lei de coulomb para magnetismo – massa magnética, teoria de webber – magnétos ou ímas quebrados, campo magnético – conceito – fórmulas matemáticas sistema de unidades, fluxos magnéticos, ação de campo magnético em um ímã, momento magnético de um ímã, intensidade de magnetização, exercícios magnéticos

**Eletromagnetismo:** conceito – fenômenos eletromagnéticos, campos magnéticos produzidos por corrente elétrica, figuras para fixação – regra da mão direita, espira – solenóide (bobina) – figuras para fixação, polaridades magnéticas de solenóide (bobina), momento magnético de uma solenóide, sistemas de unidades – fórmulas matemáticas, intensidade de campo produzida por uma corrente retilínea, lei de laplace – experiência de biot e savart – figuras, intensidade de campo produzida por uma corrente circular, intensidade de campo produzida por uma solenóide, campo magnético gerado por um solenóide fechado em forma de anel



BIBLIOGRAFIA (Titulo, autor, edição, local, editora):

ELETRICIDADE BASICA –(em português) - Editora: Bookman- 2 Edição – Autor:  
ELABORADO POR: Ewerton Andrey Ribeiro



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS – IFAM**

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Eixo Tecnológico: Controle de processos Industriais   | Ano: 2012                   |
| Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica  | Forma: Subsequente          |
| Disciplina: Circuitos Elétricos   | Carga Horária: 60h          |
| Modulo: 02  | Carga Horária Semanal: 03 h |
| OBJETIVOS:  |                             |
| Identificar e analisar o comportamento dos circuitos no domínio do tempo e no domínio da frequência |                             |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:  |                             |



**CIRCUITOS DE CORRENTE CONTÍNUA EM PARALELO E EM SÉRIE:** redes, nós, circuitos fechados e malhas; lei da tensão de Kirchhoff e circuitos de corrente contínua em série; divisão de tensão; lei da corrente de Kirchhoff e circuitos de corrente contínua em paralelo; divisão de corrente.

**ANÁLISE DE CIRCUITOS DE CORRENTE CONTÍNUA:** regra de cramer, conversões de fontes; análise de malha; análise de circuito fechado; análise nodal; fontes dependentes e análise de circuito.

**CIRCUITOS EQUIVALENTES DE CORRENTE CONTÍNUA, TEOREMAS DE REDES E CIRCUITOS DE PONTES:** teoremas de Thevenin e Norton; teorema da máxima transferência de potência; teorema da superposição; conversões estrela-triângulo e triângulo-estrela; circuitos em ponte.

**CAPACITORES:** capacitância; armazenamento de energia; correntes e tensões variantes no tempo; corrente do capacitor.

**INDUTORES:** fluxo magnético; tensão do indutor e relação de corrente; armazenamento de energia.

**CORRENTE E TENSÃO ALTERNADA SENOIDAL:** ondas co-senoidais e senoidais; relação entre fase; valor médio; resposta senoidal do resistor; valores eficazes ou rms; resposta senoidal do indutor; resposta senoidal do capacitor.

**ÁLGEBRA COMPLEXA E FASORES:** números complexos, operações com números complexos, representações, forma retangular; forma polar; conversões, fasores.

**ANÁLISE DE CIRCUITOS BÁSICO DE CORRENTE ALTERNADA, IMPEDÂNCIA E ADMITÂNCIA:** elemento de circuito no domínio da frequência, análise de circuitos em série de corrente alternada; impedância; divisão de tensão; análise de circuito em paralelo de corrente alternada; admitância; divisão de corrente.

**ANÁLISE NODAL DE CIRCUITO FECHADO E DE MALHA DE CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA:** conversões de fontes; análise de malha e de circuito fechado; análise nodal.

**POTÊNCIA NOS CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA:** absorção de potência do circuito; wattímetros; potência reativa; potência complexa e potência aparente; correção do fator de potência.

**CIRCUITOS TRIFÁSICOS:** circuitos em Y equilibrado; circuitos em  $\Delta$  equilibrada; circuitos desequilibrados

**BIBLIOGRAFIA (Título, autor, edição, local, editora):**

Básica

- Anzenhofer Karl – Eletrotécnica para escolas profissionais, Ed. Mestre Jov – São Paulo, 1974.

- Edminister Joseph – Eletrotécnica, Ed Globo Porto Alegre, 1976.

Complementar:

- Wallace Gray. Princípio de eletrotécnica , Ed. Livro Técnico Rio de Janeiro/ São Paulo 1964.

- Albuquerque R. O. Análise de circuito em C.A, Ática, São Paulo, 1987.

ELABORADO POR:



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS – IFAM**

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Eixo Tecnológico: Controle e processos Industriais | Ano: 2012                   |
| Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica     | Forma: Subsequente          |
| Disciplina: ELETTRÔNICA DIGITAL                    | Carga Horária: 60h          |
| Módulo: 03   | Carga Horária Semanal: 03 h |

**OBJETIVOS:**

Aumentar o grau de aprendizagem e a criatividade dos alunos, estimularem os alunos a explorar no laboratório os conceitos básicos envolvidos na eletrônica digital, motivar os alunos a idealizar e implementar circuitos digitais por conta própria.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**SISTEMAS DE NUMERAÇÃO:** Sistema binário; octal, decimal e hexadecimal conversão entre sistemas.

**BIBLIOGRAFIA (Titulo, autor, edição, local, editora):**

Básica:

ELEMENTOS DE ELETTRÔNICA DIGITAL- Editora: Erica - Edição: mais recente- Autor: Francisco G. Capuano e Ivan Valeje idoeta.

ELABORADO POR: Professor: Ewerton Andrey Ribeiro



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS – IFAM**

|  |           |
|--|-----------|
| Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais | Ano: 2012 |
|--|-----------|

|  |                    |
|--|--------------------|
| Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica | Forma: Subsequente |
|--|--------------------|

|                                     |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Disciplina: ELETTRÔNICA DE POTÊNCIA | Carga Horária: 80h          |
| Módulo: 04                          | Carga Horária Semanal: 04 h |

**OBJETIVOS:**

Desenvolver, testar, identificar e corrigir falhas de sistema de controle e conversão de energia elétrica, utilizando dispositivos semi condutores de potência.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Reguladores
  - 1.1. O Diodo Zener
  - 1.2. Regulador Zener
  - 1.3. Regulador Série
2. Dimensionamento de regulador
  - 2.1. Transistor
  - 2.2. Tipos
  - 2.3. Circuito SCR
3. Chaveador
  - 3.1. Circuito de disparo
  - 3.2. Circuito de Comutação Forçada
4. Retificador controlado
  - 4.1. Monofásico
  - 4.2. Trifásico
5. Inversor
  - 5.1. Tipos
  - 5.2. Aplicação
6. Ciclo Conversor
  - 6.1. Tipos

#### Aplicação

#### BIBLIOGRAFIA (Título, autor, edição, local, editora):

##### Básica

- Malvino, A.P. Eletrônica Vol.1
- Van Valkenburg, N. Eletrônica Básica.
- Wilson, J.A. E Klalifman, Eletrônica Básica Teoria e Prática.
- Otero, C.A.D. Teoria e Prática de Eletrônica.

##### Complementar:

- Almeida, J.L.A. Eletrônica Industrial.
- Cutle, P. Teoria dos Dispositivos Sólidos.



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS – IFAM**

Eixo Tecnológico: Controle e processos Industriais

Ano: 2012

Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica

Forma: Subsequente

Disciplina: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS

Carga Horária: 80h

Modulo: 4

Carga Horária Semanal: 02 h

**OBJETIVOS:**

Dotar o aluno de competência para elaborar, executar projetos elétricos e programa de conservação de energéticos, nas atividades comerciais e industriais.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Elementos de projetos
  - 1.1. Normas Brasileiras – NBR – 5410/97 e normas de Manaus Energia
  - 1.2. Energia
  - 1.3. Dados para elaboração do projeto
  - 1.4. Concepção do projeto
  - 1.5. Meio ambiente
  - 1.6. Proteção contra riscos de incêndio e explosão
  - 1.7. Incêndio e explosão
  - 1.8. Cálculos elétricos
  - 1.9. Simbologia
2. Iluminação industrial
  1. Tipos de luminária
  2. Princípio de funcionamento das lâmpadas e seus componentes
  3. Componentes
  4. Acessórios para lâmpadas
  5. Método do Lúmens
  6. Projeto de iluminação de um parque fabril
3. Proteção e coordenação
  - 3.1. Materiais e equipamentos utilizados
  - 3.2. Elementos necessários para especificar
  - 3.3. Fusível, disjuntores, capacitores, botões e seccionadoras
  - 3.4. Proteção de sistema de baixa tensão
  - 3.5. Tensão
  - 3.6. Proteção de sistema primário
4. Aterramento
  - 4.1. Proteção contra contatos indiretos
  - 4.2. Aterramento dos equipamentos
  - 4.3. Elementos de uma Malha Terra
  - 4.4. Medição da resistência de aterramento e resistividade do solo
5. Projetos de subestação de consumidor
6. Proteção contra Descarga atmosférica
7. Dimensionamento de banco de capacitores
8. Programa de conservação de energia nas empresas



**BIBLIOGRAFIA (Título, autor, edição, local, editora):**

**Básica**

1. Creder, Hélio. Instalações elétricas. Ed. Livros. Livros Técnicos e científicos, 2. Macintyre, Archibald Josep, Niskier, Júlio, Instalações elétricas. Livros Técnicos e científicos. Editora, 1996. 3. Filho, João Mamede. Instalações elétricas industriais. 4. Pirelli Fios e cabos elétricos . Manual Pirelli de Instalações Elétricas. Ed. Pini LTDA 1995,

**Complementar:**

5. NBR 5410/97 – Projeto, execução e manutenção de instalações elétricas, 6. Norma da concessionária local – Tensão primária e secundária, 7. Santos, Afonso Henrique Moreira. Conservação de energia- eficiência de instalações e equipamentos.



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS – IFAM**

Eixo Tecnológico: Controle de processos Industriais

Ano: 2012

Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica

Forma: Subsequente

Disciplina: Comandos Elétricos

Carga Horária: 80h  
Carga Horária Semanal: 04 h

Módulo: 3

**OBJETIVOS:**

Capacitar o aluno a entender os comandos elétricos básicos e fazer aplicação em processos industriais.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Apresenta os motores elétricos: monofásicos e síncronos, e aborda os principais tipos de motor, princípio de funcionamento, características e formas de ligação.
2. Destacar os motores trifásicos e descrever os motores de indução gaiola de esquilo e rotor bobinado, moto freio trifásico, alto rendimento, prova de explosão, além da análise relativa a dados de placa, tipos de perda, formas de ligação e princípio de funcionamento do motor de indução.
3. Mostrar as definições de potência elétrica: potência ativa, reativa e aparente; fator de potência: causas, métodos de correção, medição, bem como potência e fator de potência em motores trifásicos.
4. Tratar dos dispositivos elétricos: fusíveis, relés de sobrecarga, contadores e relés auxiliares com suas características, aspectos construtivos, dimensionamento em aplicações de diagramas de comando.
5. Abordar as principais chaves de partida: direta, estrela-triângulo, compensadora, destacando suas características, esquemas de ligação, análise e dimensionamento.
6. Estudar as chaves de partida eletrônica: soft-starter e inversor de frequência, seu princípio de funcionamento, principais funções e parâmetros e aplicações.

**BIBLIOGRAFIA (Título, autor, edição, local, editora):**

**Básica:**

- Acionamentos elétricos, autor: Claiton Moro Franchi, Editora Érica
  - Projetos de quadros de baixa tensão(informativo técnico), autor: Vanderley MauroDib, Edição: Divulgação Tecnológica da SIEMENS S.A.
  - Comando e controle de motores mediante contactores, autor: Vicente Ladonosa Giro, Editora: EDB (Ediciones Don Bosco) Barcelona.
    - Automação Básica e circuitos de intertravamento e alarme.  
SENAI – ES, 1999 em parceria com a companhia siderúrgica de Tubarão.
  - Comandos elétricos (Automação Industrial), autor: José Antônio Alves Neto.
  - Automação Industrial, autor: Fernandinand Natale, Editora: Érica LTDA
  - Automação eletropneumática, autores: Nelso Gause Bonacorso/ Valdir Noll  
Editora: Érica LTDA 2000
  - Manual do contactores e relés de sobrecarga, centro de treinamento WEG

**Complementar**

- Esquemas elétricos de comando e proteção, autor: Franz Papenkort, Ed: E.P.U.
- Inversor de frequência – DT – 2, centro de treinamento do WEG



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS – IFAM**

Eixo Tecnológico: Controle de processos Industriais

Ano: 2012

Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica

Forma: Subsequente

Disciplina: Controle Lógico Controláveis - C.L.P

Carga Horária: 80h

Modulo: 4

Carga Horária Semanal: 04 h

**OBJETIVOS:**

Dar os conceitos de Controladores Lógicos Programáveis e sistemas de supervisão e controle. Mostrar exemplos de aplicação, através de software de simulação e experimentais em laboratórios. Desenvolver habilidades de programação.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

## 1. 1. AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADA.

1.1 Definição e necessidade da Automação Industrial Integrada. Automação Integrada nos distintos tipos de aplicação.

1.2 O padrão internacional IEC 1131, o padrão OPC.

## 2. PADRÃO INDUSTRIAL NA AUTOMAÇÃO INTEGRADA.

2.1 Equipamento Industrial nos níveis hierárquicos de Automação Integrada.

2.1.1 Comandos, Deleção e acionamento de Automação Integrada.

2.1.2 Dispositivos de realização de controle

2.1.2.1 CLPs como Sistemas Mecatrônicos de Automação (hardware dos dispositivos de realização de controle)

2.1.3 Software de projeto e programação de CLPs

Comunicações Industriais ( dispositivos de comunicações industriais para controle de processos)

2.1.4 Supervisão e Controle Industriais Integrados ( dispositivos de monitoração)

2.1.5 Estrutura dos CLPs e características gerais sua operação interna.

2.2 O padrão internacional IEC 1131 e padrão OPC para o desenvolvimento de qualquer tipo de Automação Integrada.

2.2.1 Linguagem LD

2.2.2 Linguagens IL

2.2.3 Linguagem FDB. Blocos Funcionais mais usados em Linguagem FDB, LD e IL.

2.2.4 Linguagem SFC

2.3 Uso do PL7 micro na programação em linguagens padrões IEC 1131 e simulação do funcionamento do programa.

2.4 Programação de algoritmos de controle mais usados

2.4.1 Algoritmos de controle descontínuo

Algoritmos de controle contínuo. Bloco de função PID.

BIBLIOGRAFIA (Titulo, autor, edição, local, editora):



1. Engenharia de Automação Industrial. Autor: Cícero Couto de Moraes e Plínio de Lauro Castrucci. Editora LTC, 2001, 2. Automação e controle Discreto: Autor: Paulo Rogério da Silveira e Winderson E. dos Santos, Editora Érica, 2002, 3. Controlador Programável. Autor: Júlio César Peixoto de Oliveira Editora Makron Books, 1993, 4. Automação Aplicada. Autor: Marcelo Georgini Editora Érica, 2003, 5. Automação Industrial Autor: Ferdinando Natale Editora Érica, 2002, 6. Controle Automático de Processos Industriais Autor: Luciano Sighieri e Akiyoshi Nishimari. Editora Edgard Blücher Ltda, 7. Automating Manufacturing Systems With PLCs (version 4.2, april 3, 2003) Autor: High Jack, 8. Princípios de Mecatrônica. Autor: João Maurício Rosário. Editora Prentice Hall, 9. Controladores Lógico Programáveis. Centro de treinamento da WEG, 10. Automação Industrial. Curso de Especialização. Autor: Walter Prado de S. Guimarães – Universidade do Amazonas, 11. Fieldbuses Parte I – Teórica. Autor: Lúcia R.H.R. Franco – Universidade Federal de Itajubá, 12.12. Fieldbuses Parte II – Prática. Autor: Lúcia R.H.R Franco – Universidade Federal de Itajubá.



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS – IFAM**

Eixo Tecnológico: Controle de processos Industriais

Ano: 2012

**Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica**

Forma: Subsequente

Disciplina: Desenho Técnico

Carga Horária: 80h

Modulo1<sup>a</sup>

Carga Horária Semanal: 04 h

OBJETIVOS:

Conhecer as formas de geração de energia convencional (hidroelétrica, termelétrica, etc.) e não convencional (solar, eólica, etc.), e o processo de transporte da energia elétrica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. A energia no contexto do desenvolvimento regional.
2. Centrais Hidrelétricas
  - 2.1 Princípio de funcionamento.
  - 2.2 Equipamentos/componentes constituintes de uma central hidrelétrica.
  - 2.3 Classificação das centrais quanto a potência, altura e regime de funcionamento.
  - 2.3 Cálculo de Potências (bruta, disponível, no eixo e elétrica) de uma central hidrelétrica.
  - 2.4 Tipos de turbinas hidráulicas.
  - 2.5 Critérios de seleção do tipo de turbinas hidráulicas.
3. Centrais Termelétricas.
  - 3.1 Princípio de Funcionamento.
  - 3.2 Equipamentos/componentes constituintes de uma central termelétrica.
  - 3.3 Diferenças entre central a vapor, gás e nuclear.
4. Fontes renováveis de energia
  - 4.1 Energia eólica
    - 4.1.1. Princípio de funcionamento.
    - 4.1.2 Elementos constituintes.
  - 4.2 Biomassa
    - 4.2.1 Princípio de funcionamento
    - 4.2.2 Tipos de processos
  - 4.3 Energia solar
    - 4.3.1 Princípio de funcionamento
    - 4.3.2 Elementos/equipamentos constituintes de um sistema solar.
    - 4.3.3 Dimensionamento de um sistema solar para geração de energia elétrica
    - 4.3.4 Dimensionamento de um sistema solar para aquecimento de água.

BIBLIOGRAFIA (Título, autor, edição, local, editora):



**Básica:**

Centrais Hidro e Termelétricas: Zulcy de Souza, 2. Transmissão de Energia Elétrica: Celso Brasil, 3. Elementos de Análise de Sistemas de Potência: William D. Stevenson, 4.

**Complementar:**

Manuais/Apostilas de Fontes renováveis de energia, 5. Normas e legislação pertinente



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS – IFAM**

|  |  |
|--|--|
| Eixo Tecnológico: Controle de processos Industriais      | Ano: 2012  |
| Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica           | Forma: Subsequente                                 |
| Disciplina: SISTEMA ELETRICO DE POTENCIA I<br>Módulo: 02 | Carga Horária : 80h<br>Carga Horária Semanal: 04 h |

**OBJETIVOS:**

Conhecer formas geométricas planas e sólidas; dimensionar formas planas e sólidas; aplicar normas da ABNT, promover a visão espacial básica;

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- Ponto, reta e plano;
- Polígonos e poliedros;
- Termos técnicos em Geometria
- Normas da ABNT: Linhas, escala, cotagem, caligrafia, papéis, perspectivas;
- Noções de geometria descritiva: Ponto, reta, plano, Rebatimentos;
- Desenho Projetivo e arquitetônico: Vistas ortográficas e arranjo físico;

Desenho não projetivo: Esquemas.

**BIBLIOGRAFIA (Título, autor, edição, local, editora):**

**Básica:**

1. ABNT. Coletânea de Normas para Desenho Técnico. São Paulo, SENAI/DTM, 1990.
2. GIONGO. Afonso Rocha, Desenho Geométrico. São Paulo, Editora Ática, 1992.

**Complementar**

FRENCH, Thomas & C. VIERK. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. São Paulo, Editora Globo, 1996.



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS – IFAM**

Eixo Tecnológico: Controle de processos Industriais

Ano: 2012

Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica

Forma: Subsequente

Disciplina: SISTEMA ELETRICO DE POTENCIA II

Carga Horária : 60h

Módulo: 03

Carga Horária Semanal: 03 h

**OBJETIVOS:**

Conhecer as formas de geração de energia convencional (hidroelétrica, termelétrica, etc.) e não convencional (solar, eólica, etc.), e o processo de transporte da energia elétrica.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

## 1. Componentes simétricas

### 2.1 Conceitos básicos de números complexos e operadores.

2.2 Grandeza por unidade (pu).

2.3 Componentes simétricas.

### 3. 1. Transmissão de energia elétrica

4. 1.1 Conceitos básicos de transmissão de energia em CA.

5. 1.2 Diagrama unifilar de um sistema de potência.

6. 1.3 Características mecânicas e elétricas de Linhas aéreas de transmissão de energia.

### 7. 3. Conceituação de Sistemas ( 1.1 Radial. 2.2 Anel.)

8. 3. Componentes de rede de distribuição de energia ( 2.1 Simbologia 2.2 Tipos de estrutura. 2.3 Cabos, ferragens e isoladores.)

9. 3. Critérios para elaboração de projetos de rede urbana ( 3.1 Análises de curvas de carga 3.2 Fator de carga. 3.3 Fator de diversidade. 3.4 Demanda média diversificada. 3.5 Fator de simultaneidade. 3.6 Alturas padronizadas de postes. 3.7 Vãos médios para rede urbana. 3.8 Faseamento dos cabos na rede.

10. 3.9 Determinação da demanda média diversificada para loteamentos.)

11. 4. Projeto de rede aérea de distribuição para loteamento ( 4.1 Elaboração de Memorial descritivo. 4.2 Determinação da potência do transformador 4.3 Representação da rede de média e baixa tensão e diagrama unifilar. 4.4 Relação de material)

12. 5. Projeto de rede aérea rural ( 5.1 Elaboração de Memorial descritivo 5.2 Determinação da potência do transformador 5.3. Representação da rede de média e baixa tensão e diagrama unifilar 5.4 Relação de material)

13. 6. Cálculo de queda de tensão ( 6.1 Em rede secundária 6.2 Em rede Primária)

7. Proteção do sistema de distribuição ( 7.1 Filosofia da proteção 7.2 Princípio de funcionamento de equipamentos e instrumentos utilizados na proteção 7.2.1 Relés 7.2.2 Fusíveis 7.2.3 Religadores 7.2.4 Pára-raios 7.3 Seletividade entre chaves fusíveis 7.4 Regulação de tensão em redes de distribuição 7.5 Compensação de estivos em redes de distribuição)

BIBLIOGRAFIA (Titulo, autor, edição, local, editora):



**Básica:**

Centrais Hidro e Termelétricas: Zulcy de Souza, 2. Transmissão de Energia Elétrica: Celso Brasil, 3. Elementos de Análise de Sistemas de Potência: William D. Stevenson, 4.

**Complementar:**

Manuais/Apostilas de Fontes renováveis de energia, 5. Normas e legislação pertinente



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS – IFAM**

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Eixo Tecnológico: Controle de processos Industriais | Ano: 2012                   |
| Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica      | Forma: Subsequente          |
| Disciplina: METROLOGIA                              | Carga Horária: 40h          |
| Nodulo: 03  | Carga Horária Semanal: 02 h |

**OBJETIVOS:**

Capacitar o aluno para que com o uso de instrumentos adequados possa realizar medições com precisão, de peças e componentes mecânicos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**1 - MATEMÁTICA INDUSTRIAL**

Operações fundamentais com números fracionários,

Operações fundamentais com números decimais.

**2 – Paquímetro**

1. Introdução, tipos e aplicações
2. Manuseio e leitura
3. Prática de medições

**3 – Micrômetro**

Introdução, tipos e aplicações

Manuseio e leitura

Prática de medições

**4 – Instrumentos de medição, máquinas e equipamentos**

Goniômetro

Relógio comparador

Rugosímetro

Blocos padrão

Projeto de perfil

Máquina tridimensional



**BIBLIOGRAFIA (Título, autor, edição, local, editora):**

**Básica:**

LIMA, Sinésio Carneiro. O estudo da Metrologia

CASILLAS, A.L. O Estudo das Medidas.

**Complementar**

CUNHA, Lauro Salles. Manual do Torneiro Mecânico

MITUTOYO, Metrologia Industrial. Fundamentos de Medição Mecânica



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS – IFAM**

Eixo Tecnológico: Controle de processos Industriais

Ano: 2012

Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica

Forma: Subsequente

Disciplina: DESENHO AUXILIADO POR COMPUTADOR  
(CAD)

Carga Horária: 40h  
Carga Horária Semanal: 02 h

**OBJETIVOS:**

Elaborar desenhos de projetos arquitetônicos e instalações prediais assistidos por computador.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Principais comandos (Line, circle, off set, copy, ortho, osnap, etc)
2. Adições em arquitetura, elétrica, instalações hidro-sanitárias;
3. Plotagem, cotas, textos, formatos em CAD.

**BIBLIOGRAFIA (Titulo, autor, edição, local, editora):**

1. Principais comandos (Line, circle, off set, copy, ortho, osnap, etc)
2. Adições em arquitetura, elétrica, instalações hidro-sanitárias;
3. Plotagem, cotas, textos, formatos em CAD.



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS – IFAM**

Eixo Tecnológico: Controle de processos Industriais

Ano: 2012

Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica

Forma: Subsequente

Disciplina: DESENHO AUXILIADO POR COMPUTADOR  
(CAD)

Carga Horária: 40h  
Carga Horária Semanal: 02 h

**OBJETIVOS:**

Elaborar desenhos de projetos arquitetônicos e instalações prediais assistidos por computador.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**BIBLIOGRAFIA (Título, autor, edição, local, editora):**



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS – IFAM**

|   |  |
|---|--|
| Eixo Tecnológico: Controle de processos Industriais   | Ano: 2012  |
| Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica        | Forma: Subsequente                               |
| Disciplina: <b>Manutenção Industrial</b><br>Módulo: 4 | Carga Horária: 60h<br>Carga Horária Semanal: 03h |

**OBJETIVOS:**

Compreender a aplicar as técnicas e tipos de manutenção e equipamentos industriais;  
Planejar a Manutenção;

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Conceito de Manutenção
2. Equipamento;
3. Função Básica dos equipamentos;
4. Conceitos básicos e eficácia de utilização de equipamentos;
5. Comissionamento;
6. Missão da Manutenção, Ferramentas Gerenciais;
7. Organização da Manutenção;
8. Tipos de Manutenção
9. Evolução da Manutenção;
10. Estrutura Organizacional;
11. Atribuições Básicas: Supervisão e outros;
12. Implantação da ferramentaria;
13. Criação de Equipes de Manutenção;
  - a. Indicadores de desempenho.

**BIBLIOGRAFIA (Título, autor, edição, local, editora):**



Básica:

FALCONI, C. TQC: Gerenciamento da Rotina do Trabalho. Editora Bloch, 1994.

Complementar:

SANTOS, V. Manual prático de Manutenção Industrial. Editora Ícone, 1999.



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS – IFAM**

|   |   |
|---|---|
| Eixo Tecnológico: Controle de processos Industriais | Ano: 2012   |
| Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica      | Forma: Subsequente                                |
| Disciplina: MATEMÁTICA APLICADA                     | Carga Horária: 40h<br>Carga Horária Semanal: 02 h |

**OBJETIVOS:**

Ter conhecimentos matemáticos necessários para desenvolver atividades técnicas/profissionais.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**FUNÇÕES:** Conceito de função, Gráfico de uma função, Análise de gráficos de funções, Função polinomial, Funções definidas por mais de uma sentença, Função modular, Função composta, A função quadrática, O gráfico da função quadrática, Construção de gráficos, Inequações. Potenciação, A função exponencial, Equações exponenciais e sistemas, Inequações exponenciais.

**TRIGONOMETRIA: Triângulo retângulo** - As razões trigonométricas no triângulo retângulo, Seno, cosseno e tangente, Relações Trigonométricas Fundamentais; Equações Trigonométricas. Funções periódicas, A função seno, A função cosseno, A função tangente, Construção de gráficos, Aplicações das funções trigonométricas.

**VETORES:** Definições, módulo, direção, sentido, operações matemáticas com vetores, projeções de um vetor. Teorema de Pitágoras, Regra do paralelogramo, Regra do polígono.

**MATRIZES E DETERMINANTES E SISTEMAS LINEARES:** Matriz, Matrizes especiais, Adição e subtração de matrizes, Multiplicação de um número real por uma matriz, Multiplicação de matrizes, Determinante de uma matriz, Determinante de matrizes de ordem 1, 2 e 3, Teorema de Laplace e regra de Chio Simplificação do cálculo de determinantes, Equação linear, Sistema de equações lineares, Regra de Cramer.

**NÚMEROS COMPLEXOS** – Definição; Forma Algébrica; Conjugado de um número complexo; Operações com números complexos; Forma Trigonométrica de um número complexo; Operações na forma trigonométrica. Determinantes de matrizes de 1, 2, 3 ordem com números complexos.

**Cálculos de Áreas e Volumes:** Área das principais superfícies poligonais planas, Prismas: área e volume, Pirâmides: área e volume, Cilindros: área e volume, Cones: área e volume, A esfera.

**BIBLIOGRAFIA (Título, autor, edição, local, editora):**



**Básica:**

BIANCHINI, Edwaldo; PACCOLA, Herval. Matemática. São Paulo Moderna, 2004.

PAIVA, Manoel, Matemática. São Paulo; Moderna, vol. 3. 1996.

DANTE, Luiz Roberto. Matemática. São Paulo; Ática, 2004.

**Complementar**

GIOVANNI, J. Ruy, BONJORNIO, J. Roberto. Matemática uma nova abordagem.



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS – IFAM**

|   |   |
|---|---|
| Eixo Tecnológico: Controle de processos Industriais | Ano: 2012   |
| Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica      | Forma: Subsequente                                |
| Disciplina: Inglês Instrumental                     | Carga Horária: 40h<br>Carga Horária Semanal: 02 h |

**OBJETIVOS:**

Articular a comunicação técnica com expressão escrita em LÍNGUA INGLESA.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Reading Strategies
  - a) Skimming
    - Palavras cognates; Marcas tipográficas; Palavras repetidas; Palavras chaves
  - b) Scanning
    - Formação de palavras; Palavras de ligação; Grupos nominais; Referência pronominal;
    - Referência contextual; Gramática básica; Padrão das orações.
  - c) Flexibility
  - d) Selectivity
2. Development Paragraph
  - a) Grammar
    - Punctuation; Linking words; Grammatical classes; Nominal groups; Sentence Patterns
3. Writing
  - Short Paragraph; Guided Composition

**BIBLIOGRAFIA (Título, autor, edição, local, editora):**

**Básica:**

BLASS, Laurie & PIKE-BAKY, Meredith. **MOSAIC ONE. A CONTENT-BASED WRITING BOOK.** Third Edition. McGraw-Hill U.S.A

BROOWN, P Charles & BOECKNER, Keith. **OXFORD ENGLISH FOR COMPUTING**

COMFORT, J and others. **BASEC TECHNICAL ENGLISH**

**COLLINS GEM. ENGLISH GRAMMAR.** Happer Collins Publishers 1990. Latest reprint 1992.

DIXON, Robert J. **GRADED EXERCISSES IN ENGLISH.** Ed. Regents Publishing Company, Eng. New York – N.Y USA. 1987.

FRODESEN, Ján & EYRING, Janet. **Grammar Dimension, Book Four. Form, Meaning and Use.** Second Edition, 1997. Diane Larsen-Freeman Series Director. U.S.A.

LARGAM, John. **Tem Steps To Advancing College Reading Skills.** Second Edition. Townsend Press. 1995 U.S.A

**Complementar:**

LEE, Linda.. **TRANSITIONS (1,2).** Oxford University Press, 1998. U.S.A.

LÓPES, Eliana V. & ROLLO, Solange M. **Make or Do? etc, ets... Resolvendo Dificuldades.** Ed. Ática. 1989



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS – IFAM**

Eixo Tecnológico: Controle de processos Industriais

Ano: 2012

Curso: Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica

Forma: Subsequente

Disciplina: **português Instrumental**

Carga Horária: 40h  
Carga Horária Semanal: 02 h

**OBJETIVOS:**

Promover o interesse do aluno em se comunicar por escrito, de forma eficiente. Mostrar a essência da comunicação, construindo progressivamente a formalização da comunicação científica e técnica

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

A comunicação difusa, a comunicação precisa, a comunicação técnica e científica. Figuras de linguagem, eficiência da comunicação. A comunicação escrita. Tipos de redação técnica: monografias, comunicados, pareceres, relatórios, notas técnicas, artigos técnicos e científicos. Técnicas de redação.

**BIBLIOGRAFIA (Titulo, autor, edição, local, editora):**

Básica:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: **NBR 6023**: Informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: **NBR 10520**: Informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

BECHARA, E. Gramática Escolar da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Lucerna, 2001.

BRANDÃO, T. **Texto Argumentativo: Escrita e Cidadania**. Pelotas: L.M.P. Rodrigues, 2001.

CEREJA, W.R. MAGALHÃES, T.C. **Texto e interação**. São Paulo: Atual, 2000.

FARACO, C.A ; TEZZA, C. **Oficina de texto**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

GARCEZ, L.H. do C. **Técnica de Redação**: O que é preciso saber para bem escrever. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

ISKANDAR, J.I. **Normas da ABNT comentadas para trabalhos científicos**. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2004.

KOCH, I. G. V. **A inter-ação pela linguagem**. São Paulo: contexto, 1992.

\_\_\_\_, **A coesão textual**. São Paulo: Contexto, 1996.

LAKATOS, E.M ; MARCONI, M. de A. **Fundamentos da metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MAINGUENEAU, D. **Análise de textos de comunicação**. São Paulo: Cortez, 2001.

MARTINS, D.S. & ZILBERKNOP, L. S. **Português Instrumental**. Porto alegre: Sagra, 1993.

Complementar:

SAVIOLI, F.P. & FIORIN, J.L. **Lições de texto: leitura e redação**. São Paulo, Ática, 1996.

VILELA, M./KOCH, I.V. **Gramática da Língua Portuguesa**. Coimbra: Almedina, 2001.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS  
*Campus Presidente Figueiredo*

