



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS AVANÇADO CONSELHEIRO LAFAIETE
Rua Padre Teófilo Reyn, 441 – São Dimas – Conselheiro Lafaiete – MG – CEP: 36.400-000
Telefone: (31) 3769-2591 direcaogeral.conselheiolafaiete@ifmg.edu.br

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO EM
ELETROTÉCNICA, SUBSEQUENTE**

Conselheiro Lafaiete – MG

2016



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS AVANÇADO CONSELHEIRO LAFAIETE

Rua Padre Teófilo Reyn, 441 – São Dimas – Conselheiro Lafaiete – MG – CEP: 36.400-000

Telefone: (31) 3769-2591

Reitor	Professor Kléber Gonçalves Glória
Pró-Reitor de Ensino	Professora Leila Maria Carvalho
Diretor Geral do <i>Campus</i>	Professor Rodrigo de Andrade Reis
Diretor de Ensino	Professor Alexandre Correia Fernandes
Coordenador do Curso	Professor João Victor Carvalho Tereza

Colegiado de Curso:

Presidente: João Victor Carvalho Tereza

Professor: Jonatham Silva Rezende

Professor: Luiz Eduardo de Souza Pereira

Professor: Paulo Eduardo Alves Borges da Silva

Professor: Wagner Monte Raso Braga

Representante pedagogia: Andréa de Souza dos Santos

Representante discente: Carina Lorraine Marinho de Almeida

Representante discente: Ítalo Vitor Carvalho Torres

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	5
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	6
2.1. Finalidades do Instituto.....	6
2.2. Histórico do <i>Campus</i> Avançado Conselheiro Lafaiete.....	9
2.3. A Inserção do Curso Proposto no Contexto Descrito.....	10
3. CONCEPÇÃO DO CURSO	12
3.1. Concepção Filosófica e Pedagógica da Educação	12
3.2. Diagnósticos da Realidade.....	14
3.3. Perfil Profissional de Conclusão.....	19
3.3.1. <i>Competências Profissionais Gerais</i>	19
3.3.2. <i>Competências Profissionais Específicas</i>	20
3.4. Objetivos do Curso	21
3.4.1. <i>Objetivo Geral</i>	21
3.4.2. <i>Objetivos Específicos</i>	21
3.5. Justificativas	21
4. ESTRUTURA DO CURSO	23
4.1. Profissionais que Atuarão do Curso	23
4.1.1. <i>Docentes</i>	23
4.1.2. <i>Técnicos Administrativos</i>	24
4.2. Requisitos e Formas de Acesso	24
4.3. Organização Curricular.....	25
4.3.1. <i>Estrutura Curricular</i>	25
4.3.2. <i>Ementários</i>	27
4.4. Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores.....	42
4.5. Metodologias de Ensino	44
4.6. Estratégias de Interdisciplinaridade e Integração entre as Disciplinas / Conteúdos Ministrados, entre Teoria e Prática e entre os Diversos Níveis e Modalidades de Ensino...	47
4.7. Estratégias de Fomento ao Empreendedorismo e à Inovação Tecnológica.....	48
4.8. Estratégias de Fomento ao Desenvolvimento Sustentável e ao Cooperativismo	48
4.9. Formas de Incentivo às Atividades de Extensão e à Pesquisa Aplicada	49
4.10. Formas de Integração do Curso com o Setor Produtivo Local e Regional.....	49

4.11. Estratégias de Apoio ao Discente	50
4.12. Concepção e Composição das Atividades de Estágio	51
4.13. Concepção e Composição das Atividades Complementares	52
4.14. Trabalho de Conclusão de Curso	53
4.15. Instalações, Biblioteca e Equipamentos	53
4.15.1. Instalações.....	53
4.15.2. Biblioteca.....	55
4.15.3. Equipamentos	62
4.16. Descrição dos Certificados e Diplomas a Serem Emitidos	66
4.17. Critérios e Procedimentos de Avaliação.....	67
4.17.1. Critérios e Instrumentos de Avaliação aos Discentes.....	67
4.17.2. Critérios de Avaliação dos Docentes	69
4.17.3. Critérios para Avaliação do Curso	70
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
5.1. Síntese do Projeto	73
5.2. Mecanismos de Acompanhamento, Revisão e Atualização do Curso.....	73
REFERÊNCIAS	75

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do curso	Técnico em Eletrotécnica
Atos legais autorizativos	Resolução nº 35/2015 IFMG Portaria nº 1309/2015 IFMG
Modalidade oferecida	Subsequente
Título acadêmico conferido	Técnico em Eletrotécnica
Modalidade de ensino	Presencial
Regime de matrícula	Semestral
Tempo de integralização	Mínimo: 02 (dois) anos Máximo: 04 (quatro) anos
Carga horária total do curso	1204 (mil, duzentas e quatro) horas
Período de duração das aulas	50 (cinquenta) minutos
Número de vagas oferecidas por processo seletivo	40 (quarenta) vagas
Turno de funcionamento	Noturno
Endereço do curso	Rua Padre Teófilo Reyn, 441 – São Dimas. Conselheiro Lafaiete – MG. CEP: 36.400-000. Telefone: (31) 3769-2591
Forma de ingresso	Processo Seletivo aberto ao público com aplicação de exame de seleção.
Eixo tecnológico	Controle e Processos Industriais
Nome, titulação e e-mail do coordenador de curso	João Victor Carvalho Tereza Mestrado em Engenharia Elétrica joao.victor@ifmg.edu.br

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

2.1. Finalidades do Instituto

Em dezembro de 2008, o então presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou a Lei nº 11.892 que instituiu, no Sistema Federal de Ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Com esta lei, foram criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia a partir dos antigos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), Escolas Agrotécnicas Federais (EAFs) e Escolas Técnicas Federais vinculadas a universidades (BRASIL, 2008).

Segundo o artigo 6º desta lei, os Institutos Federais têm por finalidades e características:

I - ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;

II - desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;

III - promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;

IV - orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal;

V - constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica;

VI - qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino;

VII - desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;

VIII - realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;

IX - promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

Cada Instituto foi organizado com a seguinte estrutura: as unidades foram transformadas em *Campus* e as instituições passaram a contar com uma reitoria. A lei acima citada conferiu a cada Instituto autonomia, nos limites de sua área de atuação territorial, para criar e extinguir cursos e registrar diplomas dos cursos oferecidos, mediante autorização do Conselho Superior.

As novas instituições foram orientadas a ofertar metade de suas vagas para cursos técnicos, preferencialmente na forma de cursos integrados, para dar ao jovem uma possibilidade de formação profissional já no ensino médio. Na educação superior, a prioridade de oferta foi para os cursos de tecnologia, cursos de licenciatura e cursos de bacharelado e engenharia. Assim, 20% das vagas devem ser destinadas a cursos de licenciatura, sobretudo nas áreas de ciências e matemática.

Um dos Institutos criados pela lei acima citada foi o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG). Sua criação se deu mediante a integração dos Centros Federais de Educação Profissional e Tecnológica de Ouro Preto e Bambuí, da Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista e de duas Unidades de Educação descentralizadas de Formiga e Congonhas que, por força da Lei, passaram de forma automática à condição de *Campus* da nova instituição.

Atualmente, o IFMG está constituído pelos *Campus*: Bambuí, Betim, Congonhas, Formiga, Governador Valadares, Ouro Branco, Ouro Preto, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia, São João Evangelista e os *Campus* Avançados de Arcos, Conselheiro Lafaiete, Ipatinga, Itabirito, Piumhi e Ponte Nova. A sede da Reitoria do IFMG está localizada na cidade de Belo Horizonte.

Para o primeiro mandato de reitor, foi nomeado temporariamente o diretor do CEFET Ouro Preto, Caio Mário Bueno Silva, que exerceu a função até meados de 2011. Esse mesmo Reitor foi eleito e nomeado pela Presidenta Dilma Rousseff para novo mandato até 2015 quando o novo reitor Kleber Gonçalves Glória foi eleito e nomeado para o mandato até 2019.

O foco dos Institutos Federais é a promoção da justiça social, da equidade, do desenvolvimento sustentável com vistas à inclusão social, bem como a busca de soluções técnicas e geração de novas tecnologias. Estas instituições devem responder, de forma ágil e

eficaz, às demandas crescentes por formação profissional, por difusão de conhecimentos científicos e de suporte aos arranjos produtivos locais.

Os Institutos Federais podem atuar em todos os níveis e modalidades da educação profissional, com estreito compromisso com o desenvolvimento integral do cidadão trabalhador, devendo articular, em experiência institucional inovadora, todos os princípios fundamentais do Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE e reconhecendo na educação uma face do processo dialético que se estabelece entre socialização e individuação da pessoa, com o objetivo de construir a autonomia e formar indivíduos capazes de assumir uma postura crítica e criativa frente ao mundo.

A missão, visão e princípios do Instituto Federal de Minas Gerais estão dispostos no Plano de Desenvolvimento Institucional da entidade.

Missão

“Promover educação básica, profissional e superior, nos diferentes níveis e modalidades, em benefício da sociedade.”

Visão

“Ser reconhecida nacionalmente como instituição promotora de educação de excelência, integrando ensino, pesquisa e extensão.”

Princípios

- I - Gestão democrática e transparente;
- II - Compromisso com a justiça social e ética;
- III - Compromisso com a preservação do meio ambiente e patrimônio cultural;
- IV - Compromisso com a educação inclusiva e respeito à diversidade;
- V - Verticalização do ensino;
- VI - Difusão do conhecimento científico e tecnológico;
- VII - Suporte às demandas regionais;

- VIII - Educação pública e gratuita;
- IX - Universalidade do acesso e do conhecimento;
- X - Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
- XI - Compromisso com a melhoria da qualidade de vida dos servidores e estudantes;
- XII - Fomento à cultura da inovação e do empreendedorismo;
- XIII - Compromisso no atendimento aos princípios da administração pública. (IFMG, 2014, p. 23).

Portanto, o IFMG busca educar e qualificar pessoas para serem cidadãos críticos, criativos, responsáveis e capazes de atuar na transformação da sociedade, visando consolidar-se como instituição de excelência no ensino, na pesquisa e na extensão, comprometido com a ética, com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

2.2. Histórico do *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete

Em agosto de 2014 foi celebrado um contrato de comodato entre o IFMG e a entidade religiosa “Associação Os Padres do Trabalho” de um imóvel de cerca de 21.000 m² para a criação do *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete. Neste imóvel funcionava a Escola Municipal “Os Padres do Trabalho” até então considerada uma das melhores escolas técnicas da região, mantinham seu objetivo de formar técnicos capacitados, utilizando de estrutura física adequada aos cursos de mecânica, eletrotécnica e eletrônica com laboratórios, biblioteca e salas de aula. Estes espaços serão aproveitados pelos cursos pleiteados pelo novo *Campus*. Nos arquivos da citada escola municipal estão os registros dos estágios dos alunos, muitos dos quais são admitidos no quadro de funcionários de grandes empresas instaladas no Brasil como: Vale, Gerdau, Usiminas, Raumec, MRS Logística, White Martins, Usina Itaipu Binacional, Easy Way, Empresa Unida, Samarco Mineração, Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), Cimento Tupi, Cemig, Vallourec & Mannesmann do Brasil, Vallourec & Sumitomo Tubos do Brasil, Namisa, Ferrous e Ferro⁺ nas distribuidoras automotivas da FIAT, GM, VW, Ford, etc.

Sendo focos dos Institutos Federais a promoção da inclusão social, da inserção plena no mercado de trabalho e do desenvolvimento sustentável com vistas à propositura de soluções técnicas e geração de novas tecnologias, os cursos oferecidos primam por uma formação profissional atualizada e alinhada com as demandas advindas dos arranjos produtivos locais.

O *Campus* recentemente criado busca, em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional, ofertar cursos que alcancem os seus objetivos e o da sociedade, oferecendo os cursos técnicos integrados e subsequentes em Mecânica e Eletrotécnica.

2.3. A Inserção do Curso Proposto no Contexto Descrito

A proposta para abertura do curso Técnico em Eletrotécnica, subsequente deve-se à própria natureza do IFMG, cuja lei de criação prima pela oferta de ensino verticalizada, ou seja, em todos os níveis: médio, superior e pós-graduação. Tal proposta reaviva a necessidade histórica e social da articulação entre o ensino médio e a educação profissional de nível técnico, visto que este se constitui um meio para o resgate do sentido estruturante da educação e de sua relação com o trabalho em suas possibilidades criativas e emancipatórias.

Embora a oferta de cursos técnicos tenha crescido e se diversificado no Brasil, ainda não responde às necessidades tanto no aspecto quantitativo quanto qualitativo. Entende-se que investimento nas áreas técnicas é mecanismo que pode favorecer a inovação e a incorporação de tecnologias aos produtos e serviços ofertados, ampliando a competitividade e abertura de novos mercados, buscando a inclusão social e a sustentabilidade.

Segundo pesquisa encomendada pelo Sistema Confederação Nacional das Indústrias (CNI) e pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) (ANALÍTICA CONSULTORIA, 2008), a área de engenharia foi dividida em 10 grupos, sendo os mais contratados os Engenheiros Eletricistas, Eletrônicos e Afins (21%), os Engenheiros Cíveis e afins (19%) e os Engenheiros Mecânicos (19%). O curso Técnico em Eletrotécnica está comprometido com os problemas locais e regionais, dentro do contexto socioeconômico, que conforme se lê na pesquisa há falta de mão de obra qualificada no setor tecnológico. As indústrias em Minas Gerais, constituído principalmente pela indústria automobilística, de autopeças, da construção civil, de processos contínuos em geral (mineração, siderurgia, cimento, cal e química) mostram o grande potencial do mercado de trabalho para o técnico em eletrotécnica. Esse encontra espaço privilegiado no mundo do trabalho, principalmente na indústria e empresas de prestação de serviços, por se tratar de um profissional importante para o funcionamento desses setores da economia.

A partir da estratégia de expansão da oferta de ensino nos institutos federais, o *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete estabeleceu dois eixos estratégicos de atuação, quais sejam: Eletrotécnica e Mecânica. Tais eixos são demandas reais da região do Alto Paraopeba, onde está localizada a cidade de Conselheiro Lafaiete. Nesta Região, o setor responsável pela maior parte do produto interno bruto em 2011 foi o setor Industrial, com valor adicionado de R\$ 7.160.008.000,00 (72,66%), seguido pelo setor de serviços, com R\$2.662.417.000,00 (27,02%) e pelo setor agrícola, com R\$31.022.000,00 (0,32%) (IBGE, 2011). O setor industrial congrega, em especial, empresas de grande porte que atuam nas áreas de siderurgia (aço) e de extração mineral (ferro e manganês) e, em menor escala, indústrias prestadoras de serviços e empresas de pequeno porte. Entre as maiores empresas localizadas na região estão a Companhia Vale, Gerdau Açominas, Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), Vallourec & Sumitomo Tubos do Brasil (VSB), NAMISA, entre outras, que formam o Consórcio Minerometalúrgico de Minas Gerais (CMM-MG). Este consórcio tem como um de seus objetivos o estudo da demanda e o apoio à qualificação de trabalhadores. Segundo dados do IBGE do ano de 2011, isto que se trata de uma região, com indústrias multinacionais de grande relevância para a economia do País. Ressalta-se o atual processo de expansão dessas firmas que tem trazido para a região muitas pequenas e médias empresas que funcionam como terceirizadas, elevando a demanda de profissionais.

Além da demanda local por um curso técnico na área de eletrotécnica, a oferta do curso técnico em Eletrotécnica, reúne conteúdo das três principais áreas acadêmicas: Mecânica, Eletrônica e Eletrotécnica, os quais eram os cursos técnicos existentes na Escola Técnica Municipal “Os Padres do Trabalho” que hoje se transformou em *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete.

3. CONCEPÇÃO DO CURSO

3.1. Concepção Filosófica e Pedagógica da Educação

Como instituição integrante da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, o IFMG possui como concepção filosófica e pedagógica a formação para o exercício da cidadania articulada à formação profissional para a inserção e reinserção de jovens e adultos no mundo do trabalho. Nesse sentido, objetiva-se que os diversos cursos oferecidos pela instituição (cursos de formação inicial e continuada, técnicos e superiores) possibilitem uma formação mais ampla, oferecendo aos estudantes o desenvolvimento da criticidade, da responsabilidade social e ambiental, da autonomia para a busca de novos conhecimentos, juntamente com o acesso aos conhecimentos científicos e tecnológicos específicos da área em que se formaram.

O processo educacional no IFMG é orientado pelos pilares de sua Missão institucional que consiste em “Educar, qualificar pessoas para serem cidadãos críticos, criativos, responsáveis e capazes de atuar na transformação da sociedade” e da visão, representada pela intenção de “consolidar-se como instituição de referência no ensino, na pesquisa, na extensão, comprometidos com a ética, a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável, conforme o Plano de Desenvolvimento Institucional (IFMG, 2012, p.1).

A Resolução nº 36, de 26 de abril de 2012, a qual aprova o Estatuto do IFMG, define oito princípios norteadores em seu artigo 3º que corroboram com a filosofia presente na missão e visão institucionais.

- I. Compromisso com a justiça social, equidade, cidadania, ética, preservação do meio ambiente, transparência e gestão democrática;
- II. Verticalização do ensino e sua integração com a pesquisa e a extensão;
- III. Eficácia nas respostas de formação profissional, difusão do conhecimento científico e tecnológico e suporte aos arranjos produtivos locais, sociais, desportivos e culturais;
- IV. Inclusão de pessoas com deficiências e necessidades educacionais especiais;
- V. Natureza pública e gratuita do ensino, sob a responsabilidade da União;
- VI. Universalidade do conhecimento;
- VII. Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; e
- VIII. Compromisso com a melhoria da qualidade de vida da comunidade acadêmica. (BRASIL, 2012).

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFMG contempla, ainda, o princípio pedagógico da contextualização, garantindo a formulação de projetos pedagógicos mais flexíveis e significativos, priorizando a aprendizagem de valores e de atitudes para a convivência em uma democracia. Essa aprendizagem deve incluir as relações que implicam na melhoria da qualidade de vida, na conscientização quanto às questões ambientais e ao desenvolvimento econômico sustentável.

O *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete, em articulação com as concepções filosóficas e pedagógicas prima pela formação de qualidade na área de Mecânica e Eletrotécnica, especialmente por meio da oferta de cursos técnicos integrados e subsequentes. No entanto, essa formação não se limitará a uma mera formação profissional, mas será também uma formação mais ampliada, uma formação do sujeito humano, não apenas como profissional, mas como pessoa humana, portadora de direitos, deveres, sonhos e possibilidades que podem e devem ser desenvolvidos.

O curso Técnico em Eletrotécnica, subsequente priorizará a formação de estudantes como cidadãos e futuros profissionais na perspectiva da Lei nº 9.394/96, em sua seção IV-A, a qual se refere à organização da educação profissional técnica de nível médio, incluindo as modificações, considerações e demais determinações presentes na Resolução CNE/CEB nº 06/2012 (BRASIL, 2012).

Em conformidade com a citada Resolução, o curso Técnico em Eletrotécnica pautar-se-á por um projeto de ensino sistematizado, embasado pela integração entre “conhecimentos, saberes e competências profissionais necessários ao exercício profissional e da cidadania, com base nos fundamentos científico-tecnológicos, sócios históricos e culturais” (Art. 5º).

Partindo desses referenciais legais, pode-se afirmar que o curso Técnico em Eletrotécnica Subsequente, do *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete, cumprirá com os objetivos sociais do IFMG, que consiste em ofertar ensino público, gratuito e de qualidade para os cidadãos brasileiros, contribuindo para a emancipação dos sujeitos.

Desse modo, entende-se que o desafio representado pela perspectiva de uma formação de qualidade implica a compreensão de grandes responsabilidades com o desenvolvimento e crescimento pessoal e profissional dos estudantes. Estes, ao ingressarem no curso em questão

estarão imersos em um processo de formação no decorrer do ensino médio. Portanto, o curso precisa levar em consideração a diversidade de experiências pessoais e profissionais dos estudantes, sob pena destes não se identificarem com o curso e não conseguirem sucesso em suas trajetórias escolares.

A sociedade atual demanda uma ciência integrada às novas demandas do mercado: uso das novas tecnologias, novos parâmetros ambientais e novas possibilidades de inserção social, considerando, principalmente, a demanda por ações de responsabilidade social. Nessa medida, a formação que se pretende oferecer será baseada nos princípios de cidadania e sustentabilidade, bem como nos pilares da justiça social e na concepção de que o crescimento econômico precisa estar aliado aos vários fatores de desenvolvimento de uma sociedade.

3.2. Diagnósticos da Realidade

A cidade de Conselheiro Lafaiete está edificada no dorso central do Espinhaço, Serra da Mantiqueira, situada na macrorregião metropolitana de Belo Horizonte, entre as zonas Metalúrgica e Campo das Vertentes, região denominada Alto Paraopeba. O município é divisor de duas grandes bacias hidrográficas do Rio Doce e do Rio São Francisco. Possui uma Área de 370 km² e tem como principais rodovias de acesso a BR 040, BR 482, MG 059 e MG 119. A cidade faz divisa com os municípios de Congonhas, Ouro Branco, Itaverava, Santana dos Montes, Cristiano Ottoni, Queluzito e São Brás do Suaçuí.

A região do Alto Paraopeba é composta pelos municípios do Alto Paraopeba, onde está situada a cidade de Conselheiro Lafaiete, conforme pode ser observado na FIGURA 1.



FIGURA 1 – Municípios que compõem a região do Alto Paraopeba em MG
FONTE: AMALPA – Associação dos Municípios da Microrregião do Alto Paraopeba

Tal região tem uma grande concentração de empresas, tanto no setor siderúrgico quanto de mineração. A cidade de Jeceaba, por exemplo, recebeu um investimento de 1,6 bilhão de dólares, com a nova usina de tubos de aço. O empreendimento, uma parceria da empresa francesa Vallourec com a japonesa Sumitomo Metals – Vallourec & Sumitomo Tubos do Brasil (VSB), deve gerar, durante o primeiro ano de funcionamento, mais de sete mil empregos. O crescimento industrial nessa região está diretamente ligado a forte demanda pelo minério de ferro e aço. Os investimentos representam um grande avanço nas cidades de Conselheiro Lafaiete, Ouro Branco e Congonhas. A CSN prevê a criação de cinco mil postos de trabalho, diretos e indiretos. A Gerdau, em Ouro Branco, também é responsável pelos números positivos da economia regional. A empresa está injetando recursos da ordem de 1,5 bilhões de dólares com a criação de, pelo menos, 1.500 empregos após a conclusão. Contribuem também para o crescimento da região as empresas: Vale, NAMISA, Ferrous e Ferro⁺, as quais se encontram em expansão. O principal acesso à cidade de Conselheiro Lafaiete é pela BR-040, à margem da qual se encontra situada e distante 96 km da capital mineira. A cidade tem uma localização privilegiada e de fácil acesso, estando próxima de grandes centros, como pode ser observado no QUADRO 1.

QUADRO 1 – Distância entre as cidades em relação à Conselheiro Lafaiete

VIA RODOVIÁRIA	CENTROS NACIONAIS	Belo Horizonte	96 km
		Rio de Janeiro	340 km
		São Paulo	590 km
		Brasília	847 km
		Vitória	580 km
	PÓLOS REGIONAIS	Barbacena	68 km
		Juiz de Fora	165 km
		São João Del Rey	120 km
	DISTÂNCIA VIA FERROVIÁRIA	Belo Horizonte	183 km
Rio de Janeiro		463 km	
São Paulo		748 km	
Santos		806 km	
Vitória		911 km	
DISTÂNCIA VIA AÉREA	Belo Horizonte	90 km	
	Rio de Janeiro	300 km	
	São Paulo	570 km	
	Brasília	675 km	

FONTE: CONSELHEIRO LAFAIETE. Wikipédia. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Conselheiro_Lafaiete#Localiza.C3.A7.C3.A3o> Acesso em 23 out. 2014.

A energia, a água e as comunicações são garantidas, respectivamente, pela CEMIG, COPASA e Empresas de Telecomunicação. A localização de Conselheiro Lafaiete é estratégica; fica a poucos quilômetros dos centros consumidores do Sudeste brasileiro e próximo dos corredores de exportação de Santos, Vitória e Rio de Janeiro.

Com atividades ligadas à mineração, siderurgia, beneficiamento de talco, madeira e mobiliário, cerâmica, produtos alimentícios, agricultura, química, pecuária de leite, além de um comércio diversificado, Conselheiro Lafaiete conta, ainda, com uma Agência de Desenvolvimento para incentivar empreendimentos que visam o desenvolvimento do Município.

Em termos de lazer, a completa infraestrutura de Conselheiro Lafaiete alcança desde clubes recreativos, de serviços, casas de espetáculos, passando por hotéis, restaurantes, agências de

viagem, emissoras de rádio e TV locais, repetidoras, jornais, chegando até às mais variadas atrações turísticas. A cidade oferece, ao mesmo tempo, uma moderna infraestrutura que inclui telecomunicações, campo de pouso para pequenas aeronaves e mercado em expansão.

Conselheiro Lafaiete tem instalado hoje, indústrias siderúrgicas (ferro liga e gusa), metalúrgica em geral, fábricas de móveis, ceras e velas, cerâmicas, empresas de ônibus, transporte, de prestação de serviços em geral e uma cooperativa de leite Itambé. Além disto, contam com diversas indústrias de pequeno porte como serralherias, carpintarias, olarias, etc.

Algumas empresas de grande porte se destacam na região, mantendo muitos empregos que movimentam a economia local. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, dentre outras, podemos citar:

- Gerdau;
- Vale;
- MRS Logística;
- Namisa,
- Ferrous;
- Ferro+;
- Companhia Siderúrgica Nacional – Unidade Casa de Pedra.
- Vallourec & Sumitomo Tubos do Brasil (VSB).

A FIGURA 2 apresenta o panorama econômico da região com os dados relevantes das principais cidades da região, segundo o Censo 2010.

Censo 2010	Belo Vale	São Brás do Suaçuí	Conselheiro Lafaiete	Entre Rios de Minas	Cristiano Ottoni	Jeceaba
População	7.536	3.513	116.512	14.242	5.007	5.395
Áreas (km ²)	365,923	110,018	370,245	456,796	132,872	236,250
Estabelecimentos de Saúde	5	1	55	13	2	12
Matrículas Ensino Fundamental	1.170	567	17.240	2.226	918	812
Matrículas Ensino Médio	247	120	4,550	574	220	199
Valor adicionado na agropecuária	5.614 mil reais	3.539 mil reais	7.610 mil reais	19.599 mil reais	4.888 mil reais	3.765 mil reais
Valor adicionado na Indústria	5.743 mil reais	4.849 mil reais	102.766 mil reais	9.520 mil reais	5.134 mil reais	2.290 mil reais
Valor adicionado no Serviço	21.742 mil reais	64.711 mil reais	558.097 mil reais	47.278 mil reais	18.289 mil reais	15.881 mil reais
PIB a Preço de mercado corrente	35.286 mil reais	85.501 mil reais	773.021 mil reais	79.784 mil reais	30.111 mil reais	22.776 mil reais
PIB per capita	4.856 reais	24.513 reais	6.799 reais	5.745 reais	6.169 reais	3.866 reais
Comércio	197 empresas	128 empresas	3.150 empresas	446 empresas	100 empresas	97 empresas

FIGURA 2 – Panorama econômico da região do Alto Paraopeba

FONTE: IBGE, 2010

A população das cidades vizinhas e de outras cidades próximas como: Carandaí, Entre Rios de Minas, Itabirito, Lagoa Dourada, Ouro Preto, Mariana, Catas Altas da Noruega, Casa Grande, Belo Vale, Piranga, Rio Espera, Lamim, Jeceaba, utiliza os serviços oferecidos em Conselheiro Lafaiete, nas áreas do comércio, da saúde, da educação, etc.

Segundo o IBGE, a população do município em 2010 está estimada em 116.512 habitantes, possui um PIB per capita de 7.507,81 reais, 61 estabelecimentos de saúde, sendo 55 atendendo pelo SUS, 09 instituições financeiras, 3.150 empresas cadastradas.

Nesta Região, o setor responsável pela maior parte do produto interno bruto em 2011 foi o setor Industrial, com valor adicionado de R\$7.160.008.000,00 (72,66%), seguido pelo setor de serviços, com R\$2.662.417.000,00 (27,02%) e pelo setor agrícola, com R\$31.022.000,00 (0,32%) (IBGE, 2013). O setor industrial congrega, em especial, empresas de grande porte que atuam nas áreas de siderurgia (aço) e de extração mineral (ferro e manganês) e, em menor escala, indústrias prestadoras de serviços e empresas de pequeno porte. Entre as maiores empresas localizadas na região estão a Companhia Vale, Gerdau Açominas, Companhia Siderúrgica Nacional – CSN, Vallourec & Sumitomo Tubos do Brasil (VSB), NAMISA, entre outras, que formam o Consórcio Mineiro Metalúrgico de Minas Gerais (CMM-MG). Este consórcio tem como um de seus objetivos o estudo da demanda e o apoio à qualificação de trabalhadores.

3.3. Perfil Profissional de Conclusão

O Técnico em Eletrotécnica terá atuação de acordo com a legislação que regulamenta a profissão do técnico (CONFEA / CREA Decreto nº 90.922 de 06 de fevereiro de 1985 que regulamenta a Lei nº 5.524 de 05 de novembro de 1968 e da Norma de Fiscalização - NF março/97). Os profissionais poderão atuar, de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupação (CBO), na família “Técnico em Eletricidade e Eletrotécnica” (CBO 3131).

3.3.1. Competências Profissionais Gerais

O curso Técnico em Eletrotécnica do IFMG – *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete tem como foco uma formação sólida, cujo perfil do profissional de conclusão deve refletir as demandas dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais e regionais. A partir desse perfil deve-se estabelecer o conjunto de conhecimentos, assim como métodos e estratégias para atingir este perfil. Pode-se caracterizar o perfil desejado para o técnico em eletrotécnica em termos de sua capacitação técnica e do seu modo de atuação profissional.

Em termos técnicos, ele deve ser capaz de solucionar problemas ligados às atividades de projeto, implantação, operação, gerenciamento e manutenção de sistemas de bens e/ou serviços. Quanto à sua atuação profissional, deve ser capacitado a estabelecer interfaces entre as áreas técnicas e administrativas da empresa, priorizando o trabalho em equipe.

Para atingir o perfil esperado, a estrutura modular do curso deve oferecer condições para o desenvolvimento de competências e habilidades aos egressos do curso. Em seu Artigo 2º, a Lei 5.524 de 1968 define as competências e habilidades gerais para o técnico industrial, listadas a seguir:

- I – conduzir a execução técnica dos trabalhos de sua especialidade;
- II – prestar assistência técnica no estudo e desenvolvimento de projetos e pesquisas tecnológicas;
- III – orientar e coordenar a execução dos serviços de manutenção de equipamentos e instalações;
- IV – dar assistência técnica na compra, venda e utilização de produtos e equipamentos especializados;
- V – responsabilizar-se pela elaboração e execução de projetos compatíveis com a respectiva formação profissional (BRASIL, 1968).

3.3.2. Competências Profissionais Específicas

Ao final de sua formação profissional, o Técnico em Eletrotécnica tem competências que contemplam habilidades e conhecimentos para:

- elaboração de projetos elétricos residenciais, comerciais e industriais;
- execução, supervisão e controle da manutenção de equipamentos e instalações elétricas;
- execução técnica de trabalhos profissionais, bem como de orientação e coordenação de equipes de trabalho em instalações, montagens, operações, reparos ou manutenção;
- execução, supervisão, inspeção e controle em serviços de manutenção eletro/eletrônica;
- operação de máquinas elétricas, equipamentos eletroeletrônicos e instrumentos de medições eletroeletrônicas;
- aplicar medidas para o uso eficiente e racional da energia elétrica;
- participar no projeto e instalação de sistemas de acionamentos elétricos;
- executar a instalação e a manutenção de iluminação e sinalização de segurança com observância de normas técnicas de saúde e segurança do trabalho;
- implementar sistemas automatizados utilizando controladores lógicos programáveis;
- atuar de forma empreendedora na prestação de serviços e elaboração de laudos e perícias aplicando normas, métodos e técnicas científicas;
- ser capaz de dialogar com a diversidade cultural, econômica e social do mundo do trabalho;
- ser capaz de enfrentar novos desafios científicos e tecnológicos de sua área;
- ser comprometido com problemas de ética, sustentabilidade e responsabilidade social.

3.4. Objetivos do Curso

3.4.1. Objetivo Geral

O objetivo fundamental do curso é formar profissionais com competência técnica para executar e gerenciar atividades de implantação, operação e manutenção de instalações elétricas e equipamentos eletroeletrônicos, atuando de forma ética e comprometida com a responsabilidade social necessária para promover o desenvolvimento do setor produtivo e das relações sociais, de acordo com as tendências tecnológicas da região.

3.4.2. Objetivos Específicos

Formar técnicos de nível médio em Eletrotécnica aptos a:

- promover ações de gerenciamento, planejamento, operação e manutenção dos equipamentos elétricos;
- acompanhar e executar projetos de manutenção de instalações elétricas, a partir das normas de segurança e qualidade do controle e dos processos industriais;
- realizar procedimentos de manutenção preventiva em sistemas elétricos;
- avaliar sistemas de segurança para instalações elétricas nas áreas industrial, predial ou residencial; e
- executar projetos de instrumentação eletrônica em processos industriais.

3.5. Justificativas

O município de Conselheiro Lafaiete e região, como já mencionado no subitem “Diagnóstico da Realidade”, por estar inserido em uma região industrial, em especial a indústria minero-metalúrgica, deixa clara a carência de técnicos na região (TORREÃO, 2015). O *Campus* Conselheiro Lafaiete, por já possuir estrutura na área, aproveitadas da extinta escola municipal “Os Padres do Trabalho” deve, como retorno a comunidade, manter o curso de Eletrotécnica, formando profissionais qualificados e atendendo parte da demanda das indústrias da região e também da prestação de serviços que todo o desenvolvimento industrial traz para a cidade e entorno conforme as pesquisas relatadas destacam. Para atender esta

demanda com qualidade, sempre que necessário este Projeto Pedagógico será revisado, observando os resultados dos indicadores e das avaliações do Sistema Federal de Ensino e das necessidades de adequação sugeridas pelas empresas da região, devendo estar sempre de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais e com as entidades de classe (CONFEA / CREA).

Neste contexto, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete oferece, de acordo com as determinações legais presentes no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT, 2008), nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico (BRASIL, 2012), nos Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional (Ministério da Educação, 2000), no Decreto 5.154/2004, o Curso Técnico em Eletrotécnica, subsequente.

4. ESTRUTURA DO CURSO

4.1. Profissionais que Atuarão do Curso

4.1.1. Docentes

Professor	Titulação	Carga Horária
Alex Sander Miranda Lobo	Mestrado Profissional em Sistemas de Informação	Dedicação Exclusiva
Anderson de Souto	Mestrado em Letras	Dedicação Exclusiva
Antônio Marcos Murta	Mestrado em Educação	Dedicação Exclusiva
João Victor Carvalho Tereza	Mestrado em Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva
Jonatham Silva Rezende	Mestrado em Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva
Luís Eduardo de Souza Pereira	Doutorado em Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva
Marco Aurélio de Freitas	Graduação em Engenharia Mecânica	40 horas – Substituto
Melissa Cristina Silva de Sá	Mestrado em Literaturas de Língua Inglesa	Dedicação Exclusiva
Paulo Eduardo Alves Borges da Silva	Mestre em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais	Dedicação Exclusiva
Wagner Monte Raso Braga	Licenciatura em Matemática	Dedicação Exclusiva

4.1.2. Técnicos Administrativos

Técnicos	Titulação	Cargo	Carga Horária
Ana Flávia Melillo Ramos	Especialização em Administração e Social	Assistente Social	40 horas
Andrea Cristina da Silveira Lana	Graduação em Direito	Auxiliar em Administração	40 horas
Andréa de Souza dos Santos	Mestrado em Educação	Técnico em Assuntos Educacionais	40 horas
Daniella Chaves Janoni Nogueira	Especialização em Psicopedagogia	Pedagoga	40 horas
Fernando Menezes de Oliveira	Especialização em Direito do Trabalho	Tecnólogo em Recursos Humanos	40 horas
Liliane Cardoso da Silva	Graduação em Assistência Social	Técnica em Secretariado	40 horas
Magno Eloísio de Paula	Graduação em Engenharia de Produção	Assistente de Aluno	40 horas
Márcia Adriana de Souza Verona	Mestrado em Letras	Técnica em Secretariado	40 horas
Márcio Carlos Pires	Mestrado em Administração	Bibliotecário	40 horas

4.2. Requisitos e Formas de Acesso

O acesso ao curso se dará por aprovação em processo seletivo do IFMG, atendendo às definições do edital de seleção, ou via transferência interinstitucional. Para ter acesso ao curso Técnico em Eletrotécnica na modalidade subsequente ao ensino médio, o aluno deverá ter concluído o ensino médio e atender os demais requisitos que constam no edital do processo seletivo, assim como cumprir o calendário para inscrições e matrículas.

A classificação obtida é válida para a matrícula no período letivo para o qual se realiza o Exame de Seleção, tornando-se nulos seus efeitos se o candidato deixar de requerê-la ou, em o fazendo, não apresentar documentação regimental completa, dentro dos prazos fixados.

Conforme o Regimento de Ensino do IFMG, também são formas de ingresso a transferência interna e a transferência externa (ver capítulo IV da Resolução nº 041 de 2013 do IFMG).

4.3. Organização Curricular

A organização curricular do Curso Técnico em Eletrotécnica Subsequente está estruturada de forma tal que as suas bases científicas, instrumentais e tecnológicas estabeleçam a formação de um profissional capaz de executar com eficiência e eficácia os componentes técnicos de sua formação, capaz de propor alternativas criativas, com iniciativa e criticidade, compreendendo o seu papel de cidadão, com direitos e deveres, numa sociedade em constante transformação e que carece de valores como justiça e solidariedade. A carga horária total do curso será de 1200 horas em conformidade com a legislação pertinente e o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.

4.3.1. Estrutura Curricular

A matriz curricular foi organizada respeitando-se o disposto nas seguintes determinações legais e documentos: Lei nº 9.394/96; no Decreto nº 5.154/2004, nas Resoluções nº 01/2004, nº 01/2005, nº 06/2012, bem como nos Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional; nas diretrizes definidas neste Projeto Pedagógico e no Regimento Acadêmico do IFMG –*Campus*Avançado Conselheiro Lafaiete.

O curso estrutura-se em uma base de conhecimentos científicos e tecnológicos denominada Educação Profissional, a qual consiste em um conjunto de disciplinas específicas da área de Eletrotécnica, que buscam proporcionar ao educando a compreensão das relações existentes no mercado de trabalho.

O curso funcionará em regime semestral, no período noturno, com carga-horária total de 1204 (mil, duzentas e quatro) horas, distribuídas em 04 (quatro) semestres.

As disciplinas deverão tratar, de modo permanente, contínuo e transversal, questões relacionadas ao meio ambiente, permitindo que o indivíduo e a coletividade construam valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a

conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade, de acordo com a Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999.

A TABELA 2 exibe a estrutura curricular prevista para o curso Técnico em Eletrotécnica Subsequente, juntamente com a carga horária estabelecida para cada componente curricular.

TABELA 2 – Matriz curricular do Curso Técnico Subsequente em Eletrotécnica

Módulo I			
Disciplina	Carga Horária Semanal (h/a)	Carga Horária Total (h/a)	Carga Horária Total (horas)
Eletricidade I	4	80	67
Informática	4	80	67
Desenho Técnico – CAD	4	80	67
Eletrônica I	6	120	100
Total	18	360	301
Módulo II			
Disciplina	Carga Horária Semanal (h/a)	Carga Horária Total (h/a)	Carga Horária Total (horas)
Eletricidade II	4	80	67
Segurança do Trabalho	4	80	67
Mecânica	4	80	67
Eletrônica II	6	120	100
Total	18	360	301
Módulo III			
Disciplina	Carga Horária Semanal (h/a)	Carga Horária Total (h/a)	Carga Horária Total (horas)
Máquinas Elétricas I	4	80	67
Introdução à Programação	4	80	67
Eletrônica de Potência	4	80	67
Automação I	4	80	67
Inglês Instrumental	2	40	33
Total	18	360	301

Módulo IV			
Disciplina	Carga Horária Semanal (h/a)	Carga Horária Total (h/a)	Carga Horária Total (horas)
Máquinas Elétricas II	4	80	67
Instalações Elétricas	4	80	67
Sistemas Elétricos de Potência	4	80	67
Automação II	4	80	67
Estudos Ambientais Aplicados	2	40	33
Total	18	360	301
Carga Horária Total	72	1440	1204

4.3.2. Ementários

MÓDULO I

ELETRICIDADE I

Carga Horária Semanal: 4 h/a.

Carga Horária Total: 80 h/a.

Ementa: Princípios de eletromagnetismo. Análise de circuitos elétricos em corrente contínua.

Objetivo Geral: Demonstrar aos alunos os princípios físicos e suas aplicações em eletricidade básica, e análise de circuitos elétricos com componentes resistivos, capacitivos e indutivos.

Bibliografia Básica:

- PETRUZELLA, Frank D. **Eletrônica I**. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.
- PETRUZELLA, Frank D. **Eletrônica II**. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.
- GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2.ed. São Paulo: Bookman, 2009.

Bibliografia Complementar:

- CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xiv, 428 p.
- CRUZ, Eduardo Cesar Alves; ANICETO, Larry Aparecido. **Instalações elétricas**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012. 432 p.
- UMANS, Stephen D. **Máquinas Elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xv, 708 p.
- PETRUZELLA, Frank D. **Motores elétricos e acionamentos**. Porto Alegre: AMGH, 2013. 359 p.

- MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 666 p.

INFORMÁTICA

Carga Horária Semanal: 4 h/a.

Carga Horária Total: 80 h/a.

Ementa: Componentes de hardware. Conceitos e características de softwares. Noções de Sistemas Operacionais, Redes de computadores, internet e seus principais componentes. Aplicativos para editor de texto, planilhas eletrônicas e criação de slides.

Objetivo Geral: O conteúdo abordado deve permitir ao aluno identificar componentes de um computador, bem como o objetivo de cada um deles. Diferenciar hardware e software, conhecendo noções básicas do significado de software e o que ele representa em sistemas programáveis.

Bibliografia Básica:

- BROOKSHEAR, J. G. **Ciência da Computação:** uma visão abrangente. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- VELLOSO, F. C. **Informática:** conceitos básicos. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- VILARIM, G. O. **Algoritmos:** programação para iniciantes. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.

Bibliografia Complementar:

- CAPRON, H.L.; JOHNSON, J.A. **Introdução à informática**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- FONSECA, F. C. **História da computação:** o caminho do pensamento e da tecnologia. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. 205p.
- ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos:** com implementações em Pascal e C. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 639 p.
- MONTEIRO, M. A. **Introdução à organização de computadores**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 698 p.
- MORIMOTO, C. E. **Hardware II:** o guia definitivo. Porto Alegre: Sul Editores, 2010. 1086 p.

DESENHO TÉCNICO CAD

Carga Horária Semanal: 4 h/a.

Carga Horária Total: 80 h/a.

Ementa: Noções (folhas de desenho, legendas, margens, escalas, etc.) do desenho técnico. Fundamentos (ambiente de trabalho, ferramentas, desenhos, propriedades genéricas, impressão, etc.) do desenho auxiliado por computador em ambiente 2D e 3D.

Objetivo Geral: Desenvolver as técnicas fundamentais para a aprendizagem, interpretação e execução do desenho técnico em ambiente CAD, com vistas às aplicações em projetos industriais e residenciais na área da elétrica.

Bibliografia Básica:

- GARCIA, J. **AutoCAD 2015 & AutoCAD LT 2015: curso completo.** Lisboa: FCA, 2015. 732p.
- BALDAM, R.; COSTA, L. **AutoCAD 2015: utilizando totalmente.** São Paulo: Érica, 2014. 560 p.
- RIBEIRO, A. C.; PERES, M. P.; IZIDORO, N. **Curso de desenho técnico e AutoCAD.** São Paulo: Pearson, 2013. 362 p.

Bibliografia Complementar:

- KATORI, R. **AutoCAD 2015: projetos em 2D.** São Paulo: Senac, 2014. 580 p.
- KATORI, R. **AutoCAD 2015: modelando em 3D.** São Paulo: Senac, 2014. 482 p.
- MORAIS, L. K.S.; ALMEIDA, R. R. B. **AutoCAD 2014 2D: guia prático do AutoCAD voltado para mecânica e arquitetura.** São Paulo: Viena, 2014. 639 p.
- SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. **Manual básico de desenho técnico.** 8. ed. Florianópolis: Ed. UFSC, c2013. 204 p. (Coleção Didática).
- Conteúdo disponibilizado por Autodesk. Disponível em: www.autodesk.com.br/ Acesso em: 22 jun. 2016.

ELETRÔNICA I

Carga Horária Semanal: 6 h/a.

Carga Horária Total: 120 h/a.

Ementa: Sistemas de numeração. Circuitos lógicos. Circuitos Sequenciais e Combinacionais. Diodos. Transistores.

Objetivo Geral: Fornecer ao aluno ferramentas e informações para análise e projeto de circuitos digitais e analógicos. Capacitar o aluno a reconhecer e aplicar as tecnologias de circuitos digitais e analógicos na solução de problemas práticos.

Bibliografia Básica:

- TOKHEIM, R. **Fundamentos de eletrônica digital:** sistemas combinacionais. 7.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013. v.1.
- TOKHEIM, R. **Fundamentos de eletrônica digital:** sistemas sequenciais. 7.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013. v.2.
- SCHULER, C. **Eletrônica I.** 7.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

Bibliografia Complementar:

- SCHULER, C. **Eletrônica II.** 7.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.
- ARAÚJO, Celso de; CRUZ, Eduardo César Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. **Eletrônica digital.** São Paulo: Érica, 2014.
- CRUZ, E. C. A; CHOUERI JÚNIOR, S. **Eletrônica analógica básica.** São Paulo: Érica, 2014.
- MALVINO, A; BATES D. J; **Eletrônica:** diodos, transistores e amplificadores. 7.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.
- GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

MÓDULO II

ELETRICIDADE II

Carga Horária Semanal: 4 h/a.

Carga Horária Total: 80 h/a.

Ementa: Análise de circuitos elétricos em corrente alternada. Circuitos trifásicos.

Objetivo Geral: Demonstrar aos alunos os princípios físicos e suas aplicações em eletricidade básica, e análise de circuitos elétricos com componentes resistivos, capacitivos e indutivos.

Bibliografia Básica:

- PETRUZELLA, Frank D. **Eletrotécnica I.** São Paulo: McGraw-Hill, 2013.
- PETRUZELLA, Frank D. **Eletrotécnica II.** São Paulo: McGraw-Hill, 2013.
- GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica.** 2.ed. São Paulo: Bookman, 2009.

Bibliografia Complementar:

- CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xiv, 428 p.
- CRUZ, Eduardo Cesar Alves; ANICETO, Larry Aparecido. **Instalações elétricas**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012. 432 p.
- UMANS, Stephen D. **Máquinas Elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xv, 708 p.
- PETRUZELLA, Frank D. **Motores elétricos e acionamentos**. Porto Alegre: AMGH, 2013. 359 p.
- MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 666 p.

SEGURANÇA DO TRABALHO**Carga Horária Semanal:** 4 h/a.**Carga Horária Total:** 80 h/a.

Ementa: Norma NR10. Riscos em eletricidade. Medidas de controle do risco elétrico. Sinalização, ferramentas, equipamentos de proteção coletiva e individual. Rotina de trabalho. Prevenção de incêndio. Primeiros socorros.

Objetivo Geral: Demonstrar aos alunos as bases dos conceitos básicos de segurança profissional na área da eletrotécnica.

Bibliografia Básica:

- BARROS, B. F. et al. **NR-10: guia prático de análise e aplicação: norma regulamentadora em segurança em instalações e serviços em eletricidade**. 3. ed., rev. e atual. São Paulo: Érica, 2014. 204 p.
- TOCANTIS, V. D. **Curso básico de segurança em instalações e serviços em eletricidade: nova NR 10: aplicação prática**. Brasília: SENAI, 2005.
- **Segurança e medicina do trabalho**. 76. ed. São Paulo: Atlas, 2015. xv, 1096 p. (Manuais de legislação Atlas).

Bibliografia Complementar:

- CARDELLA, B. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas**. São Paulo: Atlas, 1999. 254 p.

- ROSSETE, C. A. **Segurança e higiene do trabalho**. São Paulo: Pearson, 2014. 169 p. (Biblioteca Virtual) Acesso em: 22 jun. 2016.
- **Gestão e Prevenção** [Livro eletrônico] / Editora InterSaberes (Org.). – Curitiba: InterSaberes, 2014. 2MB; Pdf (Biblioteca Virtual) Acesso em: 22 jun. 2016.
- MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 666 p.
- PETRUZELLA, F. D. **Eletrotécnica I**. Porto Alegre: AMGH, 2014. 413 p. (Tekne).

MECÂNICA

Carga Horária Semanal: 4 h/a.

Carga Horária Total: 80 h/a.

Ementa: Definir e caracterizar os elementos de máquinas (engrenagens, polias, correias, eixos, acoplamentos e outros) utilizados na indústria. Conhecer os sistemas fluidodinâmicos: tubulações, bombas hidráulicas, compressores e ventiladores. Características e aplicações dos equipamentos, máquinas e instalações.

Objetivo Geral: O aluno dominará os conhecimentos teóricos básicos da Mecânica Geral (Estática) e suas aplicações no mundo real. Noções sobre os fundamentos teóricos de elementos de máquinas diversos. Conhecer os principais equipamentos comuns nas indústrias.

Bibliografia Básica:

- COLLINS, J. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**. LTC, 2006.
- FIALHO, A. B. **Automação hidráulica - projetos, dimensionamento e análise de circuito**. São Paulo: Érica, 2011.
- MACINTYRE, A. **Instalações de bombas e bombeamento**. São Paulo: LTC, 1994.

Bibliografia Complementar:

- MELCONIAN, S. **Elementos de máquinas**. Érica, 2005.
- COSTA, Enio Cruz. **Compressores**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.
- NIEMANN, G. **Elementos de máquinas**. 6. ed. EdgardBlücher, 2002. v.1. e v.2.
- STEWART, Harry L. **Pneumática e hidráulica**. 3. ed. São Paulo, SP: Hemus, [s.d]. 481 p.
- STOECKER, W. F. **Refrigeração industrial**. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

ELETRÔNICA II

Carga Horária Semanal: 6 h/a.

Carga Horária Total: 120 h/a.

Ementa: Transistores de efeito de campo (JFET). Amplificadores operacionais. Projeto de placas de circuito impresso. Noções sobre microcontroladores.

Objetivo Geral: Fornecer ao aluno ferramentas e informações para análise, compreensão e projeto de circuitos eletrônicos. Capacitar o aluno reconhecer e aplicar as tecnologias fundamentais aplicadas em sistemas eletrônicos.

Bibliografia Básica:

- SCHULER, Charles. **Eletrônica II**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 300 p.
- ALMEIDA, José Luiz Antunes de. **Eletrônica industrial: conceito e aplicações com SCRs e TRIACs**. São Paulo: Érica, 2014.
- SOUSA, Daniel Rodrigues de; SOUZA, David José de. **Desbravando o PIC18: ensino didático**. São Paulo: Érica, 2012.

Bibliografia Complementar:

- MALVINO, Albert; BATES, David J. **Eletrônica: diodos, transistores e amplificadores**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.
- ZANCO, Wagner da Silva. **Microcontroladores PIC18 com linguagem C: uma abordagem prática e objetiva com base no PIC18F4520**. São Paulo: Érica, 2010.
- ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador Pinillos. **Eletrônica de potência: conversores de energia (CA/CC): teoria, prática e simulação**. São Paulo: Érica, 2011.
- CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. **Eletrônica analógica básica**. São Paulo: Érica, 2014.
- GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2. ed., atual. e ampl. Porto Alegre: Bookman, 2009.

MÓDULO III

MÁQUINAS ELÉTRICAS I

Carga Horária Semanal: 4 h/a.

Carga Horária Total: 80 h/a.

Ementa: Geradores e motores em corrente contínua e geradores e motores em corrente alternada.

Objetivo Geral: Ao final da disciplina os alunos serão capazes de operar e entender o funcionamento dos dispositivos conversores de energia, tais como: relés eletromecânicos, transformadores, máquinas de corrente contínua e máquinas de corrente alternada. Além disso, os alunos terão conhecimento a respeito dos dispositivos utilizados no acionamento de tais conversores (fusíveis, relés, contatores, disjuntores, temporizadores, etc.) e das técnicas de controle de velocidade e partida (inversor de frequência, chave soft-starter, chave estrela-triângulo, etc.).

Bibliografia Básica:

- CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xix, 684 p.
- NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 260 p.
- GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2. ed., atual. e ampl. Porto Alegre: Bookman, 2009. 571 p.

Bibliografia Complementar:

- CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xiv, 428 p.
- CRUZ, Eduardo Cesar Alves; ANICETO, Larry Aparecido. **Instalações elétricas: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012. 432 p.
- UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xv, 708 p.
- PETRUZELLA, Frank D. **Motores elétricos e acionamentos**. Porto Alegre: AMGH, 2013. 359 p.
- MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 666 p.

INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO

Carga Horária Semanal: 4 h/a.

Carga Horária Total: 80 h/a.

Ementa: Introdução à lógica de programação. Tópicos preliminares: constantes, variáveis e outros. Estruturas de controle e de dados. Linguagem de programação.

Bibliografia Básica:

- ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da programação de computadores:** algoritmos, Pascal e C/C++. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.
- DEITEL, H.M.; DEITEL, P. J. **Como programar C++.** 5.ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2006.
- ZIVIANI, N. **Projetos de algoritmos:** com implementações em Pascal e C. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

Bibliografia Complementar:

- PUGA, Sandra; RISSETTI, Gerson. **Lógica de programação e estruturas de dados:** com aplicações em Java. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- CORMEN, Thomas H.; et al. **Algoritmos: teoria e prática.** 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2002.
- FORBELLONE, A.L.V.; EBERSPÄCHER, H.F. **Lógica de programação:** a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Pearson, 2005.
- MEDINA, M. **Algoritmos e programação: teoria e prática.** 2. ed. São Paulo: Editora Novatec, 2006.
- SILVA, O. Q. **Estrutura de dados e algoritmos usando C:** Fundamentos e Aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2007.

ELETRÔNICA DE POTÊNCIA

Carga Horária Semanal: 4 h/a.

Carga Horária Total: 80 h/a.

Ementa: Introdução à Eletrônica de Potência; aplicações; semicondutores mais utilizados. SCR: curva característica; perdas de potência; TRIACs; tipos e circuitos de disparo; tipos e circuitos de comutação; associação série e paralelo; circuitos de proteção. Retificadores monofásicos e trifásicos, não-controlados e controlados.

Objetivo Geral: Fornecer ao aluno ferramentas e informações para análise, compreensão e projeto de circuitos eletrônicos embarcados. Capacitar o aluno reconhecer e aplicar as tecnologias fundamentais aplicadas em sistemas eletrônicos embarcados.

Bibliografia Básica:

- ALMEIDA, José Luiz Antunes de. **Eletrônica industrial:** conceito e aplicações com SCRs e TRIACs. São Paulo: Érica, 2014.
- ARRABAÇA, Devair A.; GIMENEZ, Salvador P. **Eletrônica de potência:** conversores de energia (CA/CC): teoria, prática e simulação. São Paulo: Érica, 2011.
- SCHULER, Charles. **Eletrônica I.** 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

Bibliografia Complementar:

- SCHULER, Charles. **Eletrônica II.** 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- MALVINO, Albert; BATES, David J. **Eletrônica:** diodos, transistores e amplificadores. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.
- FIGINI, Gianfranco. **Eletrônica industrial:** circuitos e aplicações. São Paulo: Hemus, [19--]. v.2.
- CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. **Eletrônica analógica básica.** São Paulo: Érica, 2014.
- GUSSOW, M. **Eletricidade básica.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

AUTOMACÃO I

Carga Horária Semanal: 4 h/a.

Carga Horária Total: 80 h/a.

Ementa: Características gerais e controle de processos industriais. Classificação dos instrumentos. Transmissão de sinais. Instrumentação industrial: normas ISA/ABNT, fluxogramas de processo e engenharia (P&I), sensores de nível, vazão, pressão, temperatura, outros. Redes industriais. Atuadores Industriais.

Objetivo Geral: Analisar fluxogramas de processos e engenharia (P&I); Conhecer os princípios de medição das variáveis de processos industriais (pressão, vazão, temperatura e nível); Demonstrar aos alunos os roteiros dos processos de instalação de um controlador lógico programável (CLP), assim como conhecer o conjunto de instruções, comandos, funções e operadores das linguagens de programação utilizadas em CLPs.

Bibliografia Básica:

- FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial: conceito, aplicações e análises**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2010. 280 p.
- CAPELLI, A. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 3. ed. São Paulo: Érica. 2013. 236 p.
- GROOVER, M. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 581 p.

Bibliografia Complementar:

- BONACORSO, N. G.; NOLL, V. **Automação eletropneumática**. 12.ed. São Paulo: Érica, 2014. 160 p.
- PRUDENTE, F. **Automação industrial PLC: programação e instalação**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 347 p.
- FRANCHI, C.M.; CAMARGO, V.L.A. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 2 ed. São Paulo: Érica. 2009. 352 p.
- GEORGINI, M. **Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. 236 p.
- MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. **Engenharia de automação industrial**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 347 p.
- LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. **Redes industriais para automação industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET**. São Paulo: Érica, 2010. 174 p.
- BOLZANI, C. A. M. **Residências inteligentes**. São Paulo: Livraria da Física, 2004. vxi, 332 p.

INGLÊS INSTRUMENTAL**Carga Horária Semanal:** 2 h/a.**Carga Horária Total:** 40 h/a.

Ementa: Conscientização do processo de leitura; estratégias/técnicas de leitura; uso do dicionário. Grupo nominal; grupo verbal; referência; marcadores do discurso (palavras de ligação). Produção escrita: formulários, cartas, curriculum vitae; vocabulário/jargão técnico da área.

Bibliografia Básica:

- DIAS, Reinildes. **Reading Critically in English**. Editora UFMG, 2010.
- COLLINS, Cobuild. **English dictionary**. London: Harper Collins Publishers, 1998.
- MARQUES, Amadeu. **Onstage: língua estrangeira moderna: inglês ensino médio**. São Paulo: Ática, 2010. v.1.

Bibliografia Complementar:

- LAROY, Clement. **Pronunciation**. London: Oxford University Press, 1996.
- MURPHY, Raymond. **Essencial Grammar in Use: a reference and practice book for elementary students of English**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- MURPHY, R.; ALTMAN, R. **Grammar in use**. London: Cambridge, 1998.
- ROACH, Peter. **English phonetics and phonology**. London: Cambridge, 1999.
- SWAN, Michael. **Practical english usage**. 2. ed. New York: Oxford University, 2002.

MÓDULO IV**MÁQUINAS ELÉTRICAS II****Carga Horária Semanal:** 4 h/a.**Carga Horária Total:** 80 h/a.**Ementa:** Transformadores e acionamentos elétricos.

Objetivo Geral: Ao final da disciplina os alunos serão capazes de operar e entender o funcionamento dos dispositivos conversores de energia, tais como: relés eletromecânicos, transformadores, máquinas de corrente contínua e máquinas de corrente alternada. Além disso, os alunos terão conhecimento a respeito dos dispositivos utilizados no acionamento de tais conversores (fusíveis, relés, contadores, disjuntores, temporizadores, etc.) e das técnicas de controle de velocidade e partida (inversor de frequência, chave soft-starter, chave estrela-triângulo, etc.).

Bibliografia Básica:

- CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xix, 684 p.
- PETRUZELLA, Frank D. **Motores elétricos e acionamentos**. Porto Alegre: AMGH, 2013. 359 p.
- GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2. ed. atual. e ampl. Porto Alegre: Bookman, 2009. 571 p.

Bibliografia Complementar:

- CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xiv, 428 p.
- CRUZ, Eduardo Cesar Alves; ANICETO, Larry Aparecido. **Instalações elétricas: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012. 432 p.
- UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xv, 708 p.
- NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 260 p.
- MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 666 p.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**Carga Horária Semanal:** 4 h/a.**Carga Horária Total:** 80 h/a.

Ementa: Projeto elétrico residencial. Normas Técnicas. Circuitos terminais. Luminotécnica. Simbologia para instalações elétricas. Representações de ligações em planta. Proteção de circuitos em baixa-tensão. Dimensionamento de condutores e eletrodutos. Diagrama elétrico.

Objetivo Geral: Capacitar o aluno a analisar e projetar instalações elétricas conforme a norma vigente.

Bibliografia Básica:

- CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais: conforme a norma NBR 5410:2004**. 22. ed. São Paulo: Érica, 2014.
- CRUZ, E. C. A.; ANICETO, L. A. **Instalações elétricas: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.
- NERY, Norberto. **Instalações elétricas: princípios e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2011.

Bibliografia Complementar:

- LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2011.
- COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

- BARROS, Benjamim Ferreira de; et al. **NR-10: guia prático de análise e aplicação**. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2014.
- MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Carga Horária Semanal: 4 h/a.

Carga Horária Total: 80 h/a.

Ementa: Eficiência Energética e Sistemas Elétricos de Potência.

Objetivo Geral: Demonstrar aos alunos as bases dos conceitos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica e mostrar os equipamentos que fazem parte do sistema elétrico de potência.

Bibliografia Básica:

- GOMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J; CAÑIZARES, Claudio (Ed). **Sistemas de energia elétrica: análise e operação**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554 p.
- LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando O. R. **Eficiência energética na arquitetura**. 3. ed. Rio de Janeiro: Procel, [201-]. 366 p.
- BARROS, Benjamim Ferreira de; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo Luis. **Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica**. São Paulo: Érica, 2014. 144 p.

Bibliografia Complementar:

- CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 428 p.
- CRUZ, Eduardo Cesar Alves; ANICETO, Larry Aparecido. **Instalações elétricas: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012. 432 p.
- UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. 708 p.
- PETRUZELLA, Frank D. **Motores elétricos e acionamentos**. Porto Alegre: AMGH, 2013. 359 p.
- MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 666 p.

AUTOMACÃO II

Carga Horária Semanal: 4 h/a.

Carga Horária Total: 80 h/a.

Ementa: Arquitetura da automação industrial. Controlador lógico programável (clp): hardware, configuração local/remota, critério para dimensionamento e especificação, software, linguagens, lógicas e instruções de programação. Comunicação Industrial. Sistemas Supervisórios.

Objetivo Geral: Dar continuidade ao aprendizado das linguagens utilizadas na programação de um controlador lógico programável (CLP); Compreender o processo de interação homem-máquina na indústria; Desenvolver e operar sistemas de supervisão remota.

Bibliografia Básica:

- CAPELLI, A. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 3 ed. São Paulo: Érica. 2013. 236 p.
- LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. **Redes industriais para automação industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET**. São Paulo: Érica, 2010. 174 p.
- PRUDENTE, F. **Automação industrial PLC: programação e instalação**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 347 p.

Bibliografia Complementar:

- BONACORSO, N. G.; NOLL, V. **Automação eletropneumática**. 12.ed. São Paulo: Érica, 2014. 160 p.
- GROOVER, M. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3.ed. São Paulo: Pearson, 2011. 581 p.
- FRANCHI, C.M.; CAMARGO, V.L.A. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 2 ed. São Paulo: Érica. 2009. 352 p.
- GEORGINI, M. **Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. 236 p.
- MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. **Engenharia de automação industrial**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 347 p.
- FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial: conceito, aplicações e análises**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2010. 280 p.
- BOLZANI, C. A. M. **Residências inteligentes**. São Paulo: Livraria da Física, 2004. vxi, 332 p.

ESTUDOS AMBIENTAIS APLICADOS

Carga Horária Semanal: 2 h/a.

Carga Horária Total: 40 h/a.

Ementa: Desenvolvimento Sustentável e Gestão Ambiental voltados para a área de formação técnica. Procedimentos e métodos de gestão ambiental. Planejamento estratégico ambiental. Política e legislação ambiental no Brasil. Instrumentos e aplicações em prol do meioambiente. Estudos de caso específicos. Prática e Pesquisa ambiental na área de formação.

Bibliografia Básica:

- SANCHEZ, L. E. **Avaliação de impactos ambientais: conceitos e métodos.** 2º Edição: Oficina de Textos, 2013.
- SANTOS, Rozeli Ferreira dos. **Planejamento ambiental: teoria e prática.** São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2004.
- SEIFFERT, M. E. B. **Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental.** Editora ATLAS. 3ª edição. 2014.

Bibliografia Complementar:

- FBDS – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável. **Energia e economia verde: cenários futuros e políticas públicas.** 1. ed. Evolutiva Estúdio, 2012.
- REMA – Rede Marinho Costeira e Hídrica do Brasil. **Conservação da natureza: e eu com isso?** 1. ed. Fundação Brasil Cidadão, Fortaleza, 2012.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Panorama da biodiversidade nas cidades: ações e políticas.** Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Brasília, 2012.
- HABER, L. M. **Código Florestal Aplicado.** 1. ed. Editora Lumen Juris, 2015.
- SALGADO-LABOURIAU, M. L. **História ecológica da Terra.** São Paulo: Blucher, 1994.

4.4. Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores

Os critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores foram definidos a partir das orientações descritas no Título III, do Capítulo I, da Resolução CNE/CEB nº 06/2012.

Será facultado ao discente solicitar o aproveitamento de disciplinas já cursadas e nas quais obteve aprovação, bem como de saberes profissionais desenvolvidos em seu itinerário profissional e de vida.

Conforme o Art. 36 da Resolução CNE/CEB nº 06/2012, o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores do estudante poderá ser promovido desde que estejam diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva habilitação profissional em questão.

Os interessados deverão protocolar requerimento específico, obtido na secretaria do *Campus*, dentro do prazo estipulado no Calendário Escolar, anexando documentação comprobatória.

O requerimento deverá estar acompanhado de documentação comprobatória nos casos de aproveitamento de disciplinas concluídos em outros cursos de técnicos de nível médio regulamentados e aprovados por órgão competente; em cursos destinados a formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação do estudante; 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; por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizada em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional.

O aproveitamento se dará após a análise da equivalência entre os conteúdos programáticos e entre as respectivas cargas horárias emitidas pela instituição de origem do aluno; através da análise da documentação comprobatória, ou ainda, através da aplicação de Exame de Proficiência, que visa aferir conhecimentos adquiridos no trabalho ou por outros meios informais.

As provas ou outros instrumentos de avaliação deverão aferir os conteúdos, as competências e as habilidades do discente em determinada disciplina e terão valor igual à pontuação do período letivo.

Caberá ao Coordenador designar banca examinadora especial para:

- I – estabelecer os conteúdos a serem abordados, as referências bibliográficas, as competências e habilidades a serem avaliadas, tomando como referência o estabelecido nesse Projeto Pedagógico;
- II – definir as características da avaliação e determinar sua duração;
- III – elaborar, aplicar e corrigir as avaliações.

As datas de requerimento para Exame de Proficiência, aplicação das provas e divulgação dos resultados deverão fazer parte do Calendário Escolar.

O discente que obtiver um rendimento igual ou superior a 70% (setenta por cento) será dispensado de cursar a disciplina. A pontuação a ser atribuída ao discente será a que for obtida na avaliação, sendo registrado no histórico escolar como Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores (ACEA), observando-se o período e a carga horária constantes na matriz curricular do curso.

Vale salientar que o discente deverá frequentar as aulas da(s) disciplina(s) da(s) qual requereu dispensa até o deferimento do pedido de aproveitamento.

4.5. Metodologias de Ensino

Como metodologia de ensino entende-se o conjunto de ações docentes pelas quais se organizam e desenvolvem as atividades didático-pedagógicas, com vistas a promover o desenvolvimento dos conhecimentos, habilidades e atitudes relacionadas a determinadas bases tecnológicas, científicas e instrumentais.

Tendo-se como foco principal a aprendizagem dos discentes, serão adotados tantos quantos instrumentos e técnicas forem necessários. Neste contexto, encontra-se abaixo uma síntese do conjunto de princípios pedagógicos que podem ser adotados:

- tratar todos os conteúdos lecionados como recursos a serem utilizados pelo aluno em situações concretas, tanto da vida profissional como da vida social;

- envolver os alunos na avaliação de seu processo educativo visando uma tomada de consciência sobre o que sabem e o que precisam e/ou desejam aprender;
- adotar a pesquisa como um princípio educativo;
- propor, negociar, planejar e desenvolver projetos envolvendo os alunos e a equipe docente, visando, não apenas simular o ambiente profissional, mas também desenvolver habilidades para trabalho em equipe, onde os resultados dependem do comprometimento e dedicação de todos e os erros são transformados em oportunidades ricas de aprendizagem;
- reconhecer e valorizar as capacidades e os conhecimentos prévios dos discentes;
- reconhecer e respeitar os diferentes ritmos de aprendizagem dos discentes;
- respeitar a cultura específica dos discentes, referente a seu pertencimento social, étnico-racial, de gênero, etário, religioso e de origem (urbano ou rural);
- adotar diferentes estratégias didático-metodológicas (seminários, debates, atividades em grupo, atividades individuais, projetos de trabalho, estudos dirigidos, atividades práticas e outras) como atividades avaliativas;
- adotar atitude interdisciplinar e transdisciplinar nas práticas educativas, isto é, assumir que qualquer aprendizado, assim como qualquer atividade, envolve a mobilização de competências e habilidades referidas a mais de uma disciplina, exigindo, assim, trabalho integrado dos professores, uma vez que cada um é responsável pela formação integral do aluno;
- utilizar recursos tecnológicos para subsidiar as atividades pedagógicas;
- adotar técnicas flexíveis de planejamento, prevendo mudanças e rearranjos futuros, em função da melhoria no processo de aprendizagem.

Diante dessa diversidade, a equipe pedagógica e os docentes do *Campus Avançado* Conselheiro Lafaiete privilegiarão metodologias de ensino que reconheçam o professor como mediador do processo de ensino. Os conhecimentos, a sabedoria, a experiência e a criatividade destes deverão agir como elementos facilitadores desse processo.

O trabalho coletivo entre os grupos de professores da mesma área de conhecimento e entre professores de base científica e da base tecnológica específica é imprescindível à construção de práticas didático-pedagógicas integrada, resultando na construção e apreensão dos conhecimentos pelos estudantes numa perspectiva do pensamento relacional. Para tanto os

professores deverão desenvolver aulas de campo, atividades laboratoriais, projetos integradores e práticas coletivas juntamente com os alunos.

A metodologia de projetos pode favorecer um processo de ensino-aprendizagem bastante amplo, por contemplar a interdisciplinaridade, a percepção do aluno como sujeito-ativo nesse processo e do professor como um sujeito capaz de redimensionar a própria prática de ensino, reformulando-a de acordo com as características de suas turmas e de seus alunos.

Para Hernandez e Ventura (1998), a intenção principal do trabalho educacional por meio de projetos é que os alunos possam organizar a informação de modo a buscar soluções e realizar ligações entre diversos temas ou problemas. Ou seja, o aluno é estimulado a desenvolver seu raciocínio lógico, através de situações ou temas mais abrangentes, distanciando-se de uma educação fragmentada em conteúdos e disciplinas.

Nesse sentido, adotando essa metodologia, ao prepararem as aulas, os professores destacarão as possíveis perguntas e problemas desencadeadores para a reflexão dos alunos. Além disso, os mesmos deverão estimular seus discentes a participarem das discussões por eles propostas; a formularem problemas; a tomarem atitudes diante dos fatos da realidade; a investigarem; a construir novos conceitos e informações e a escolherem os procedimentos quando se veem diante das necessidades de resolver problemas.

A melhoria da interface entre teoria x prática também surge a partir do **aprendizado por simulação**. Essa metodologia visa preencher a lacuna existente entre o que é ensinado nos bancos escolares e o que se pratica.

Segundo Knabben e Ferrari (2012), tal método de ensino tem se tornado uma das grandes novidades nas universidades brasileiras, pois a grande vantagem da simulação como metodologia de ensino/aprendizagem, é o fato de conseguir proporcionar ao aluno, dentro do espaço escolar, uma aproximação muito consistente entre a teoria e a prática.

Os referidos autores afirmam que a simulação exige dos docentes e dos discentes o desenvolvimento das habilidades a seguir: ouvir, processar, entender e repassar informações; dar e receber *feedback* de forma efetiva; discordar com cortesia, respeitando a opinião dos

outros; adotar posturas de cooperação; ceder espaços para os colegas; mudar de opinião; e tratar idéias conflitantes com flexibilidade e neutralidade.

Diante do exposto, percebe-se que além do aperfeiçoamento de habilidades técnicas, o método proporciona o aprimoramento das relações sociais entre as pessoas.

Dessa forma, sempre que possível, será adotada essa metodologia, visando ofertar ao nosso aluno a oportunidade de verificar a aplicabilidade do conhecimento adquirido em sala, atribuindo-lhe não somente a possibilidade de visualização dessa aplicabilidade, mas também de rastrear as variáveis subjacentes, no sentido de interpretação da ação e das causas possíveis, advindas dessa ação. Assim, pretende-se adotar **atividades interdisciplinares**, que permeiem as áreas de conhecimento correlatas, extraindo delas a essência do aprendizado sistêmico.

É preciso salientar que os métodos apresentados não são excludentes. Assim, fica a cargo dos professores, com apoio e orientação da equipe pedagógica do *Campus*, conciliá-los de forma a apresentar aos alunos diferentes maneiras de aprender.

Ressalta-se ainda a necessidade dos docentes estarem permanentemente atentos ao comportamento; concentração; atenção; participação e expressões faciais dos alunos, uma vez que estes são excelentes parâmetros do processo educacional.

4.6. Estratégias de Interdisciplinaridade e Integração entre as Disciplinas / Conteúdos Ministrados, entre Teoria e Prática e entre os Diversos Níveis e Modalidades de Ensino

O curso Técnico em Eletrotécnica promoverá a integração entre as disciplinas/conteúdos ministrados através do planejamento conjunto de aulas, da realização de projetos que integrem conhecimentos de diferentes disciplinas e da atribuição de notas de maneira compartilhada de acordo com a metodologia de projetos. Acredita-se que assim, os conteúdos farão mais sentido para os discentes e que eles aprenderão a utilizar conhecimentos de diferentes áreas para resolver uma situação-problema, capacidade muito demandada pelo mercado de trabalho atual.

A integração entre teoria e prática será feita através da realização de projetos de intervenção interdisciplinar com aulas de campo; investigação do meio; construção de protótipos; visitas técnicas; atividades artístico-culturais e desportivas. Esse projeto consistirá no estudante resolver uma situação problema, através da utilização de conhecimentos de pelo menos três disciplinas do curso. Esse projeto será acompanhado sistematicamente pelos professores dos conteúdos que o estudante julgar necessários para a resolução da situação-problema ou centros de interesses. Esse trabalho representará uma oportunidade para os discentes do último semestre utilizarem os conhecimentos aprendidos para resolverem uma situação problema real, observada no contexto do trabalho na área de Eletrotécnica.

A estrutura física e de pessoal do curso de Eletrotécnica também proporcionará a oferta de cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) nesta área, no *Campus* e no Pronatec. Esses cursos serão ministrados pelos professores do curso técnico e representarão uma oportunidade para alunos e comunidade em geral se beneficiarem com os conhecimentos próprios da área.

4.7. Estratégias de Fomento ao Empreendedorismo e à Inovação Tecnológica

O IFMG conta com um núcleo de inovação tecnológica cujo objetivo é estimular o desenvolvimento tecnológico e realizar a proteção da propriedade intelectual. Anualmente o IFMG lança um edital cujo objetivo é fomentar projetos de pesquisa aplicada, em especial projetos com foco no desenvolvimento de novas tecnologias e metodologias. Esta política do IFMG é fundamental para o desenvolvimento de novas tecnologias pelos docentes e discentes do curso Técnico em Eletrotécnica e é um diferencial em relação a outras instituições de ensino.

4.8. Estratégias de Fomento ao Desenvolvimento Sustentável e ao Cooperativismo

Estes temas serão abordados de forma transversal ao longo do curso. Além disso, serão firmadas parcerias estratégicas com os diversos segmentos das indústrias da região, siderúrgicas, minerações e metais-mecânica. E ainda, com a Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ), Universidade Federal de Ouro Preto UFOP e outras, a fim de desenvolver projetos de licenciamento ambiental de empreendimentos, tratamento de afluentes, coleta e destinação de resíduos industriais, gestão ambiental e empresarial que contemplem o cooperativismo e o desenvolvimento sustentável. Vale ressaltar nosso apoio

naimplantação do Parque Tecnológico da região do Alto Paraopeba que será de extrema importância para a cooperação escola-indústria.

4.9. Formas de Incentivo às Atividades de Extensão e à Pesquisa Aplicada

As formas de incentivo às atividades de extensão e à pesquisa aplicada serão feitas através de:

- projetos construídos com base nas experiências comunitárias, pesquisa de campo e aproveitamento de conhecimentos práticos encontrados na comunidade externa na área de eletricidade; e
- projetos de pesquisa que estimulem o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à sociedade. Para tanto, serão incentivados projetos de pesquisa aplicada que visem a resolver situações-problema colocadas pela realidade da área.

4.10. Formas de Integração do Curso com o Setor Produtivo Local e Regional

As formas de integração do curso com o setor produtivo local e regional terão como objetivo estabelecer novas parcerias para a realização de:

- estágios; no curso em questão, será optativo. Contudo, para aqueles estudantes que optarem por realizar tal atividade, a mesma se tornará obrigatória nos termos da Lei nº 11.788 de 2008. Para a realização desta atividade, o *Campus* estabelecerá parcerias com empresas da área, localizadas no município e região, mediante convênios firmados formalmente.
- visitas técnicas; com o objetivo de proporcionar a alunos e professores contato com a realidade do trabalho na área de eletrotécnica. Para tanto, serão cadastradas empresas da área que se interessam em receber alunos e professores.

Com o mesmo objetivo do acima exposto, o curso também incentivará a participação de alunos e professores em:

- eventos como palestras, minicursos, oficinas, Semana de Ciência e Tecnologia, Feira de Ciências, etc.;
- prestação de serviços;
- pesquisa aplicada ao setor produtivo e de serviços.

4.11. Estratégias de Apoio ao Discente

O IFMG – *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete desenvolverá um Programa de Assistência Estudantil que consiste na concessão de benefícios destinados aos seus estudantes que se encontram em situação de vulnerabilidade socioeconômica, além de promover o desenvolvimento de atividades de ensino, de pesquisa e de extensão, com a finalidade de melhorar o desempenho acadêmico e minimizar a evasão.

Das modalidades de auxílios:

- **Auxílio Moradia:** compreende a concessão de auxílio financeiro para moradia aos estudantes que atendam a critérios socioeconômicos e cujo núcleo familiar não reside na cidade do *campus* onde este estuda.
- **Auxílio Alimentação:** refere-se à concessão de auxílio financeiro para alimentação aos estudantes que comprovem carência socioeconômica.
- **Auxílio Transporte Municipal:** destinado aos estudantes que atendam a critérios socioeconômicos, trata-se da concessão de auxílio financeiro para que os mesmos se locomovam para o *campus*.
- **Auxílio Transporte Intermunicipal:** destinado aos estudantes que atendam a critérios socioeconômicos, trata-se da concessão de auxílio financeiro para que os mesmos se locomovam diariamente de cidades vizinhas para a cidade do *campus*.
- **Auxílio Creche:** é um apoio financeiro não reembolsável, concedido mensalmente aos estudantes regularmente matriculados que têm filhos até 6 (seis) anos e que atendam a critérios socioeconômicos.

- **Auxílio Atividade:** refere-se à concessão de auxílio para realização de atividades do interesse do estudante e em consonância com as necessidades da instituição, que estejam preferencialmente relacionados à formação do estudante.
- **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Júnior (PIBIC – Jr.):** é um programa voltado para o desenvolvimento do pensamento científico e iniciação à pesquisa de estudantes de ensino técnico integrado que visa, fundamentalmente, complementar a formação acadêmica dos alunos, fazendo com que estes interajam com os processos metodológicos e científicos de pesquisa.
- **Programa Institucional de Bolsas de Extensão Júnior (PIBEX – Jr):** voltado aos alunos de cursos técnicos que visa despertar a vocação extensionista entre estudantes do ensino fundamental, médio e profissional, visando à elaboração de alternativas de transformação da realidade, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico regional, a formação de profissionais cidadãos com responsabilidade social e ambiental, a construção e fortalecimento da cidadania, a melhoria da qualidade de vida e o estímulo ao empreendedorismo.
- **Programa Institucional de Monitoria:** tem a finalidade de auxiliar os discentes que apresentem dificuldades de aprendizado e, assim, permitir uma recuperação das aprendizagens de forma processual através das atividades desenvolvidas pelo monitor em conjunto com o docente da disciplina.
- **Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE):** tem como objetivo estimular a cultura da educação para a convivência, aceitação da diversidade, defendendo e assegurando aos alunos os direitos previstos em lei. Levantamento e atendimento das necessidades e especificidades dos discentes, bem como encaminhamentos para serviços especializados.
- **Orientação Educacional:** Apoio dado pela área pedagógica aos discentes e familiares com relação à adaptação, entendimento das rotinas escolares, estratégias de estudo, de aprendizagem, de organização do tempo e do conteúdo ensinado.

4.12. Concepção e Composição das Atividades de Estágio

O estágio supervisionado no curso Técnico em Eletrotécnica, subsequente será opcional e realizado nos termos da Resolução nº 01, de 21 de janeiro de 2004 e Lei nº 11.788 de 2008.

Esta atividade contará também com regulamento próprio da instituição e terá as seguintes características:

- carga horária mínima de 120 horas;
- realização em concomitância com o curso;
- realização a partir do segundo ano do curso;
- máximo de 6 horas diárias;
- idade mínima de 16 anos completos na data de início do estágio;
- orientação tanto por um supervisor de estágio do *Campus* (professor) quanto por um supervisor de estágio da empresa (profissional da área), os quais acompanharão o aluno estagiário sobre questões relacionadas às atividades realizadas – especialmente a relação existente entre as disciplinas cursadas no curso técnico e as atividades realizadas no estágio – e frequência; e
- avaliação realizada pelos dois supervisores de estágio e pelo próprio aluno estagiário.

O aluno deverá entregar um relatório detalhado das atividades desenvolvidas para a apreciação do professor orientador.

4.13. Concepção e Composição das Atividades Complementares

Os gestores do *Campus* e do curso em questão incentivarão a participação de alunos e professores em eventos como seminários, palestras, simpósios, colóquios, mesas redondas, congressos, mini-cursos e oficinas na área, ministrados tanto no *Campus* quanto em empresas e outras instituições. Tais atividades visam a complementar a formação dos estudantes e deverão estar diretamente relacionadas aos conhecimentos trabalhados no curso.

Os alunos sempre serão acompanhados por, pelo menos, um professor e terão que realizar, sob a orientação deste, alguma atividade relacionada à sua participação no evento, como: relatório, síntese dos principais pontos observados, trabalhos em grupo ou individuais, etc.

O curso Técnico em Eletrotécnica, subsequente prevê ao longo dos dois anos o desenvolvimento de cursos de pequena duração, palestras de profissionais que atuam na área, oficinas, visitas técnicas, realização de estágios extra-curriculares e outras atividades que

articulem os currículos com temas de relevância social, local e/ou regional e potencializem recursos materiais, físicos e humanos disponíveis através da articulação de seu coordenador, o setor de Pesquisa e Extensão do *Campus* e o setor industrial da região conforme ementário das disciplinas e de acordo com o calendário acadêmico onde consta alguns eventos programados como semanas de ciência e tecnologia, seminários feiras de ciências e outros.

4.14. Trabalho de Conclusão de Curso

O curso Técnico em Eletrotécnica, subsequente não prevê a realização de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

4.15. Instalações, Biblioteca e Equipamentos

4.15.1. Instalações

- 10 salas de aulas com 500 cadeiras
- 01 sala de desenho com 160m²
- 02 salas de informática: uma com 20 microcomputadores e outra com 12, perfazendo um total de 32 máquinas.
- 01 auditório com 300 lugares
- 01 secretaria com 03 microcomputadores e arquivos
- 01 tesouraria com 01 microcomputador e arquivos
- 01 coordenação pedagógica
- 01 sala de professores com banheiros individuais e 01 televisão
- 02 salas de aulas práticas para o funcionamento do Laboratório de Eletrotécnica com cadeiras e arquivos
- 03 salas de aulas práticas para o funcionamento do Laboratório de Eletrônica
- 01 almoxarifado de Eletrotécnica
- 01 almoxarifado de Eletrônica
- 01 almoxarifado de Mecânica
- 01 sanitário (masculino e feminino)
- 01 videoteca com 200 volumes
- 01 linha telefônica

- 01 máquina xerográfica
- 01 sala para apresentação em Data show com 53 cadeiras

Como recursos audiovisuais dispõe de:

- 03 aparelhos de DVD
- 01 televisor 27”
- 02 datashows
- 02 notebooks

Como equipamentos de apoio para aulas práticas dispõe de:

Eletrônica: 02 osciloscópios 20 MHz; 16 multitestes digitais; 01 frequencímetro; 01 gerador de funções; 07 fontes de alimentação de 3,0 a 15 Volts; 25 placas de montagens; diversos componentes eletrônicos; 04 suportes para montagens de placas de circuito impresso; material para corrosão de placas de circuito impresso; manuais data book de: C-MOS; TTL; diodos; transistores; tiristores; circuitos lineares.

Eletrotécnica: multímetros, decada de resistores de frequência, controlador lógico programável, ferramentas diversas, motores bifásicos, trifásicos de 06 e 12 pontas, comando, voltímetros, amperímetros, miliamperímetros, wattímetros, cosifímetros, medidores de kw/h monofásicos, bifásicos e trifásicos; multímetros didáticos, frequencímetros de lâminas vibráteis, todos os instrumentos são analógicos portáteis; alicate, 01 bobinagem manual, inversor de frequência.

Mecânica: 13 bancadas de madeira – 1.80 x 0.60 x 0.90 com 04 morsas cada; 01 esmeril de bancada; 01 esmeril industrial; 01 policorte; 04 furadeiras de bancada; 01 furadeira radial; 01 serra elétrica; 01 máquina de solda; 01 puncionadeira; 06 plainas ZOCA 650; 02 plainas pequenas – 400 mm; 02 compressores; 01 máquina serra de fita RONEMAK; 01 conjunto de oxi-corte completo; 01 gasômetro; 01 girafa manual; 01 guilhotina industrial; 01 máquina ½ esquadria; 01 dobradeira industrial; 12 tornos ROME mod. S-20; 01 torno NARDINI- DT-650; 02 fresadeiras ZENA FUA -300 completa; 01 bigorna grande; 01 bigorna pequena; 01 prensa 125 ton.; 01 motor MERCEDES; 01 motor VOLKSWAGEM; 01 automóvel FIAT 147; 03 jogos de chave ALLE completo; 06 jogos de instrumentos de medidas (paquímetro,

micrômetro, relógio comparador, transferidor, esquadro, compasso, trena e escalímetro); 06 jogos fresas; 06 jogos de ferramentas (martelo, punção, arco de serra, tarraxas, chave de mandril, canivete de rosca, lima e mandril); 03 jogos de brocas; 02 jogos de tarraxas.

O *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete do IFMG conta hoje com quatro laboratórios de ensino da Área Acadêmica para práticas das disciplinas profissionalizantes das áreas de Mecânica, Soldagem, Eletrônica e Eletrotécnica. O Laboratório de Eletrotécnica permitirá ao aluno a compreensão dos fenômenos físicos relacionados ao Eletromagnetismo, observados através da realização dos experimentos e também da teoria estudada na disciplina Eletricidade. O Laboratório de Eletrotécnica permite também a realização de todas as práticas relacionadas às disciplinas de Eletricidade, Medidas Elétricas e Materiais Elétricos. O Laboratório de Eletrônica permite a realização de práticas das áreas de eletrônicas analógica, digital e industrial. O Laboratório de Mecânica permite a realização de práticas relacionadas às disciplinas de Processos de Fabricação, Elementos de Máquinas, Motores de Combustão Interna, Propriedade Mecânica dos Materiais e Manutenção Mecânica Os Laboratórios de Eletrônica e de Eletrotécnica permitirão a realização de aulas laboratoriais da área de Automação.

Além destes, compõem a estrutura laboratorial do curso, o laboratório de Informática com 40 computadores para as práticas de aulas sobre *softwares* CAD, além da utilização de simuladores específicos para a formação em Eletrotécnica.

Em se tratando de salas de aulas, todas possuem quadro de giz e projetor multimídia para melhor atender aos docentes e discentes dos cursos técnicos.

4.15.2. Biblioteca

A Biblioteca do *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete é responsável pelo acervo físico das áreas de: Eletrotécnica, Eletrônica e Mecânica e possui um acervo informacional, distribuídos entre livros e periódicos. De outra forma, os alunos, através do cadastro de um usuário/senha, têm acesso as Bibliotecas Virtuais onde são disponibilizados títulos de diversas áreas, que podem ser acessados integralmente através de qualquer computador com acesso a Internet.

TABELA 3 – Relação de livros do acervo da antiga Escola Técnica Municipal Os Padres do Trabalho

Título	Nº exemplares
VAN VALKENBURGH, NOOGER; NEVILLE, INC. Eletricidade Básica . 1ª ed.. Rio de Janeiro/RJ, Livraria Freitas Bastos S.A., 1960, v.1.	1
VAN VALKENBURGH, NOOGER; NEVILLE, INC. Eletricidade Básica . 1ª ed.. Rio de Janeiro/RJ, Livraria Freitas Bastos S.A., 1960, v.2.	1
VAN VALKENBURGH, NOOGER; NEVILLE, INC. Eletricidade Básica . 1ª ed.. Rio de Janeiro/RJ, Livraria Freitas Bastos S.A., 1960, v.3.	2
VAN VALKENBURGH, NOOGER; NEVILLE, INC. Eletricidade Básica . 1ª ed.. Rio de Janeiro/RJ, Livraria Freitas Bastos S.A., 1960, v.4.	1
VAN VALKENBURGH, NOOGER; NEVILLE, INC. Eletricidade Básica . 1ª ed.. Rio de Janeiro/RJ, Livraria Freitas Bastos S.A., 1960, v.5.	1
VAN VALKENBURGH, NOOGER; NEVILLE, INC. Eletricidade Básica . 1ª ed.. Rio de Janeiro/RJ, Livraria Freitas Bastos S.A., 1960, v.2.	1
BRAGA, NEWTON C. Curso Básico de Eletrônica . 5ª ed.. São Paulo/SP, Editora Saber LTDA, 2004	19
VAN VALKENBURGH, NOOGER; NEVILLE, INC.. Eletricidade Básica . 1ª ed.. Rio de Janeiro/RJ, Livraria Freitas Bastos S.A., 1960, v.1.	2
VAN VALKENBURGH, NOOGER; NEVILLE, INC.. Eletricidade Básica . 1ª ed.. Rio de Janeiro/RJ, Livraria Freitas Bastos S.A., 1960, v.2.	2
VAN VALKENBURGH, NOOGER; NEVILLE, INC.. Eletricidade Básica . 1ª ed.. Rio de Janeiro/RJ, Livraria Freitas Bastos S.A., 1960, v.3.	2
VAN VALKENBURGH, NOOGER; NEVILLE, INC.. Eletricidade Básica . 1ª ed.. Rio de Janeiro/RJ, Livraria Freitas Bastos S.A., 1960, v.4.	2
VAN VALKENBURGH, NOOGER; NEVILLE, INC.. Eletricidade Básica . 1ª ed.. Rio de Janeiro/RJ, Livraria Freitas Bastos S.A., 1960, v.5.	1
VAN VALKENBURGH, NOOGER; NEVILLE, INC.. Eletricidade Básica . 1ª ed.. Rio de Janeiro/RJ, Livraria Freitas Bastos S.A., 1960, v.6.	2
RODRIGUES, Dirceu R. - Manual do Eletricista Prático , Ed. Tecnoprint, 1990.	1
MORETTO; Vasco Pedro, Física em Módulos de Ensino , 7ª ed, Editora Ática,1982.	1
BOSSI, Antônio & SESTO, Ezio . Instalações Elétricas . São Paulo: Hemus,1977, v.1.	2
BOSSI, Antônio & SESTO, Ezio . Instalações Elétricas . São Paulo: Hemus,1977, v.2.	2
BOSSI, Antônio & SESTO, Ezio . Instalações Elétricas . São Paulo: Hemus,1977, v.3.	2
BOSSI, Antônio & SESTO, Ezio . Instalações Elétricas . São Paulo: Hemus,1977, v.4.	2
EISELE, Anton, Eletra TV a coresPal-M São Paulo/SP : Editora Brasiliense, 171, v.1.	2
EISELE, Anton, Eletra TV a coresPal-M São Paulo/SP : Editora Brasiliense, 171, v.2.	2
EISELE, Anton, Eletra TV a coresPal-M São Paulo/SP : Editora Brasiliense, 171, v.3.	2
EISELE, Anton, Eletra TV a coresPal-M São Paulo/SP : Editora Brasiliense, 171, v.4.	3
EISELE, Anton, Eletra TV a coresPal-M São Paulo/SP : Editora Brasiliense, 171, v.5.	3
DAWES, Chester L.- Curso de Eletrotécnica . Porto Alegre: Editora Globo,1ª ed., 1969, v.1.	1

DAWES, Chester L.- Curso de Eletrotécnica . Porto Alegre: Editora Globo, 1ª ed., 1969, v.2.	1
FIGINI, Gianfranco; Eletrônica Industrial ; Circuitos e aplicações; São Paulo/SP, Hemus, 1983.v.1.	1
FIGINI, Gianfranco; Eletrônica Industrial ; Circuitos e aplicações; São Paulo/SP, Hemus, 1983.v.2.	1
CAVALCANTE, P. J. Mendes. Fundamentos de eletrotécnica , Rio de Janeiro/RJ, Freitas Bastos S.A., 1967.	1
BOHN, Dennis. Audio Handbook . National Semiconductor Corporation, 1976.	1
LENK, John D. Manual Completo do Vídeo-Cassete – Manutenção e Funcionamento . São Paulo.Hemus.	1
MAMMANA, Carlos Ignácio Zamitti; ZUFFO, João Antonio. Dispositivos e Circuitos Eletrônicos . McGraw-Hill, 1973.	1
ZUFFO, J. A. Subsistemas Digitais e Circuitos de Pulso , Edgard Blücher, São Paulo, 1976.	1
CAVALCANTI, P.J. Mendes. Fundamentos de Eletrotécnica . 6ª ed., Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1974.	1
KRETZMANN, R.; ÂNGULO, J. M.. Electronica Aplicada a La Industria . Paraninfo.Madrid. 1973.	1
FALCONE, Benedito. Curso de Eletrotécnica: Corrente Alternada e Elementos da Eletrônica . V 1. Hemus, 2002.	1
FALCONE, Benedito. Curso de Eletrotécnica: Corrente Alternada e Elementos da Eletrônica . V 2. Hemus, 2002.	1
FALCONE, Benedito. Curso de Eletrotécnica: Corrente Alternada e Elementos da Eletrônica . V 3. Hemus, 2002.	1
FALCONE, Benedito. Curso de Eletrotécnica: Corrente Alternada e Elementos da Eletrônica . V 4. Hemus, 2002.	1
BINI, Edson; PUGLIESI, Márcio; LIMA, Norberto de Paula. Desenho Eletrotécnico e Eletromecânico . V 1. Hemus	1
BINI, Edson; PUGLIESI, Márcio; LIMA, Norberto de Paula. Desenho Eletrotécnico e Eletromecânico . V 2. Hemus	1
BINI, Edson; PUGLIESI, Márcio; LIMA, Norberto de Paula. Desenho Eletrotécnico e Eletromecânico . V 3. Hemus	1
NUSSBAUM, Guillaume C., Rebolos & Abrasivos: Tecnologia Básica . V.1 São Paulo: Ícone, 1988.	1
NUSSBAUM, Guillaume C., Rebolos & Abrasivos: Tecnologia Básica . V.2 São Paulo: Ícone, 1988.	1
NUSSBAUM, Guillaume C., Rebolos & Abrasivos: Tecnologia Básica . V.3 São Paulo: Ícone, 1988.	1
MARTINO G. Eletricidade industrial , Curitiba. V.1, Hemus, 2002.	1
MARTINO G. Eletricidade industrial . Curitiba. V.2, Hemus, 2002.	1
MARTINO G. Eletricidade industrial . Curitiba. V.3, Hemus, 2002.	1
NAVY, U.S. Curso Completo de Eletricidade Básica . V.1, Hemus, 1998.	1
NAVY, U.S. Curso Completo de Eletricidade Básica . V.2, Hemus, 1998.	1
NAVY, U.S. Curso Completo de Eletricidade Básica . V.3, Hemus, 1998.	1
BUZONNI, H.A. Enciclopédia Técnica: Curso básico de eletricidade . V.1, Egéria. 1977	1
BUZONNI, H.A. Enciclopédia Técnica: Curso básico de eletricidade . V.2, Egéria. 1977	1
BUZONNI, H.A. Enciclopédia Técnica: Curso básico de eletricidade .	1

V.3, Egéria. 1977	
WILSON, J.A. & KAUFMAN, Milton. Eletrônica Básica . V. 2, Rideel, 1984.	1
WILSON, J.A. & KAUFMAN, Milton. Eletrônica Básica . V. 1, Rideel, 1984.	1
WILSON, J.A. & KAUFMAN, Milton. Eletrônica Básica . V. 3, Rideel, 1984.	1

TABELA 4 – Relação de livros a serem adquiridos

Título	Tipo	Nº exemplares
ABREU, A. S. Curso de redação . São Paulo: Ática, 1991.	Básica	24
ALEXANDER, C. K; SADIKU, M. N. O. Elementos de eletromagnetismo . 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.	Complementar	4
ALEXANDER, C. K; SADIKU, M. N. O. Fundamentos de circuitos elétricos . 5.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.	Complementar	4
ALMEIDA, J. L. A. Eletrônica industrial: conceitos e aplicações com SCRs e TRIACs . São Paulo: Érica, 2014.	Básica	24
ARAÚJO, C; CRUZ, E. C. A; CHOUERI JÚNIOR, S. Eletrônica digital . São Paulo: Érica, 2014.	Complementar	4
ARRABAÇA, D. A; GIMENEZ, S. P. Eletrônica de potência: conversores de energia CA/CC: teoria, prática e simulação . São Paulo: Érica, 2011.	Complementar	4
SEGURANÇA e medicina do trabalho. 72. ed. São Paulo: Atlas, 2013. 1000 p.	Básica	24
BALDAM,R.; COSTA, L. AutoCAD 2009: utilizando totalmente . 5.ed. São Paulo: Érica, 2008.	Básica	24
BARROS, B. F. et al. NR-10: Guia prático de análise e aplicação . 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.	Complementar	4
BARROS, B. F; BORELLI, R; GEDRA, R. L. Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica . São Paulo: Érica, 2014	Básica	24
BARROS, B. F; GEDRA, R. L. Cabine primária: subestações de alta tensão de consumidor . 3.ed. São Paulo: Érica, 2014.	Básica	24
BATISTA, E. O. Sistemas de informação . São Paulo: Saraiva, 2005.	Complementar	4
BOLZANI, C.A.M. Residências Inteligentes . São Paulo: Livraria da Física, 2004.	Básica	24
BONACORSO, N. G.; NOLL, V. Automação eletropneumática . 11.ed. São Paulo: Érica, 1997.	Complementar	4
BRANCO FILHO, G. Indicadores e índices de manutenção . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.	Complementar	4
BRANCO, G.. A Organização, o planejamento e o controle da manutenção . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.	Básica	24
BREVIGLIERO, E. Higiene ocupacional: agentes biológicos, químicos e físicos . São Paulo: Senac, 2008.	Complementar	4
BROOKSHEAR, J. G. Ciência da computação: uma visão abrangente . 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.	Básica	24
CAPELLI, A. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos . São Paulo: Érica, 2006.	Básica	24

CAPELLI, A. Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicações industriais. São Paulo: Érica, 2013	Básica	24
CAPRON, H.L.; JOHNSON, J.A. Introdução à informática. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.	Complementar	4
CAPUANO, F.G.; MARINO, M. A.M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 24.ed. São Paulo: Érica, 2007.	Complementar	4
CARDELLA, B. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística. São Paulo: Atlas, 1999.	Complementar	4
CARVALHO, G. Máquinas elétricas. 4.ed. São Paulo: Érica, 2011.	Complementar	4
CAVALIN, G; CERVELIN, S. Instalações elétricas prediais. 22.ed. São Paulo: Érica, 2014.	Básica	24
CEREJA, W. R., MAGALHÃES, T. C. Literatura brasileira. São Paulo: Atual, 2005.	Básica	24
CHAPMAN, S. J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.	Básica	24
COTRIM, A. A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009.	Complementar	4
CREDER, H. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.	Complementar	4
CRUZ, E. C. A; ANICETO, L. A. Instalações elétricas: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais. 2.ed. São Paulo: Érica, 2014.	Básica	24
CRUZ, E. C. A; CHOUERI JÚNIOR, S. Eletrônica analógica básica. São Paulo: Érica, 2014.	Complementar	4
CUNHA, C.; CINTRA, L. Nova gramática do português contemporâneo. 5.ed. São Paulo: Lexikon, 2009.	Básica	24
CUNHA, L.V. Desenho técnico. 14. ed. Lisboa: Fundação CalousteGulbenkian, 2012. 854p.	Complementar	4
DA COSTA, V. M. Circuitos elétricos lineares: enfoques teórico e prático. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.	Complementar	4
DANTE, L. R. Matemática: contexto e aplicações. 2.ed.São Paulo: Ática, 2004. v. único.	Básica	24
DE SOUZA, D. R; DE SOUZA, D. J. Desbravando o microcontrolador PIC18: ensino didático. São Paulo: Érica, 2012.	Básica	24
DOLABELA, F. A ponte mágica. São Paulo: Martin Paglia Editora de Cultura, 2004.	Básica	24
DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2008. 293 p.	Básica	24
FARACO, C. E., MOURA, F. M. Língua e literatura. São Paulo: Ática, 1999. v. único.	Complementar	4
FIALHO, A. B. Instrumentação industrial: conceito, aplicações e análises. 7. ed. São Paulo: Érica, 2002.	Básica	24
LIMA FILHO, D. L. Projetos de instalações elétricas prediais. 12.ed. São Paulo: Érica, 2008.	Complementar	4
FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. Para entender o texto: leitura e redação. 2. ed. São Paulo: Ática, 1991.	Complementar	4
FONSECA, F. C. História da computação: o caminho do pensamento e da tecnologia. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. 205p.	Complementar	4

FRANCESCO, P. Automação industrial: PLC: programação e instalação. São Paulo: LTC, 2010.	Complementar	4
FRANCHI, C.M.; CAMARGO, V.L.A. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. São Paulo: Érica, 2009.	Complementar	4
GARCIA, J. AutoCAD 2013 & AutoCAD LT 2013: curso completo. Lisboa: FCA, 2012. 810p.	Complementar	4
GAUTHIER, F. A. O.; MACEDO, M.; LABIAK JUNIOR, S. Empreendedorismo. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010.	Complementar	4
GEBRAN, A. P. Manutenção e operação de equipamentos de subestações. Porto Alegre: Bookman, 2014.	Básica	24
GEORGINI, M. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2004.	Complementar	4
GIERING, M. E. et al. Análise e produção de textos. 4. ed. São Paulo: Savioli, 1994.	Complementar	4
GIOVANNI, J.R.; BONJORNO, J.R. Matemática completa. 2.ed. São Paulo: FTD, 2005.	Básica	24
GIOVANNI, J.R.; BONJORNO, J.R. Matemática fundamental: uma nova abordagem. São Paulo: FTD, 2002. v.único.	Básica	24
GÓMEZ-EXPÓSITO, A.; CONEJO, A.J.; CANIZARES, C. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554 p.	Complementar	4
GROOVER, M. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.	Básica	24
GUSSOW, M. Eletricidade básica. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.	Básica	24
HAND, A. Motores elétricos. 2.ed. São Paulo: Bookman, 2015.	Básica	24
HIBBELER, R.C. Estática: mecânica para engenharia. 12.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.	Básica	24
HISRICH, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A. Empreendedorismo. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.	Complementar	4
IEZZI, G. et al. Matemática: ciência e aplicações. São Paulo: Atual, 2001. v.2	Complementar	4
IEZZI, G. DOLCE, O. Fundamentos da matemática elementar: combinatória, binômio e probabilidade. São Paulo: Atual, 2006. v.5.	Complementar	4
IEZZI, G. DOLCE, O. Fundamentos da matemática elementar: geometria espacial. São Paulo: Atual, 2006. v.10.	Complementar	4
IEZZI, G. DOLCE, O. Fundamentos da matemática elementar: seqüências, matrizes e determinantes. São Paulo: Atual, 2006. v.4.	Complementar	4
JUSTIN, G.; LONGENECKER, C. W.; MOORE, J. W. P. Administração de pequenas empresas: ênfase na gerência empresarial. São Paulo: Makron, 1997.	Complementar	4
KAGAN, N.; OLIVEIRA, C.C.B.; ROBBA, E.J. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 328 p.	Complementar	4

LIMA, C.C.N.A. Estudo dirigido de AutoCAD 2006 . 4. ed. São Paulo: Érica, 2007. 294 p. (Coleção PD).	Básica	24
LUGLI, A.B.; SANTOS, M.M.D. Redes industriais para automação industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET . São Paulo: Érica, 2010.	Complementar	4
MALVINO, A; BATES D. J; Eletrônica: diodos, transistores e amplificadores . 7.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.	Complementar	4
MAMEDE, J. Instalações elétricas industriais . 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.	Básica	24
MAMEDE, J. Manual de equipamentos elétricos . 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.	Básica	24
MANZANO, M. I.; MANZANO, A. L. Estudo dirigido de informática básica . 7.ed. São Paulo: Érica, 2007.	Complementar	4
MARKUS, O. Circuitos elétricos corrente contínua e corrente alternada . 9.ed. São Paulo: Érica, 2011.	Complementar	4
MARTINHO, E. Distúrbios da energia elétrica . 3.ed. São Paulo: Érica, 2013.	Complementar	4
MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, L. S. Português instrumental . Porto Alegre: Ed. Sagra Luzzatto, 1999.	Complementar	4
MAXIMIANO, A. C. A. Administração para empreendedores: fundamentos da criação e gestão de novos negócios . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.	Complementar	4
MENDES, J.; ZAIDEN FILHO, I. Empreendedorismo para jovens: ferramentas, exemplos reais e exercícios para alinhar a sua vocação com o seu projeto de vida . São Paulo: Atlas, 2012.	Complementar	4
MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. Engenharia de automação industrial . 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.	Complementar	4
MORAN, A. V. Manutenção industrial elétrica . São Paulo: Icone, 2004.	Complementar	4
NASCIF,J.; PINTO, A.K. Manutenção: função estratégica . 4.ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012.	Básica	24
NERY, N; KANASHIRO, N. M. Instalações elétricas industriais . São Paulo: Érica, 2014.	Básica	24
NERY, R. Instalações elétricas: princípios e aplicações . 2.ed. São Paulo: Érica, 2012.	Básica	24
BORGES NETO, M. R.; CARVALHO, P. Geração de energia elétrica: fundamentos . São Paulo: Érica, 2012.	Básica	24
PETRIU, Emil M. Instrumentation and measurement technology and applications . New York: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1998. 521 p. (IEEE Technology update series)	Complementar	4
PETRUZELLA, F. D. Eletrotécnica I . São Paulo: McGraw-Hill, 2013.	Básica	24
PETRUZELLA, F. D. Eletrotécnica II . São Paulo: McGraw-Hill, 2013.	Básica	24
PETRUZELLA, F. D. Motores elétricos e acionamentos . São Paulo: McGraw-Hill, 2013.	Básica	24
RIBEIRO, C.; PERES, M.P.; NACIR, I. Curso de desenho técnico e AutoCAD . São Paulo: Pearson, 2013. 384p.	Complementar	4
SCHULER, C. Eletrônica I . 7.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.	Básica	24

SCHULER, C. Eletrônica II . 7.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013	Básica	24
SIMONE, G. A. Máquinas de indução trifásicas . 2.ed. São Paulo: Érica, 2010.	Complementar	4
SMOLE, K. C.S.; DINIZ, M.I.S.V. Matemática : ensino médio. São Paulo: Saraiva, 2011. v.2.	Complementar	4
SOARES, M. B.; CAMPOS, E. N. Técnica de redação . Rio de Janeiro: ao Livro Técnico, 1978.	Complementar	4
TOKHEIM, R. Fundamentos de eletrônica digital : sistemas combinacionais. 7.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013. v.1.	Básica	24
TOKHEIM, R. Fundamentos de eletrônica digital : sistemas sequenciais. 7.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013. v.2.	Básica	24
UMANS, S. D. Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley . 7.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2014.	Complementar	4
VELLOSO, F. C. Informática : conceitos básicos. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.	Básica	24
VENDITTI, M. Desenho técnico sem prancheta com AutoCAD 2008 . 2.ed. Florianópolis: Visual Books, 2007. 284p.	Complementar	4
VERRI, L. A. Gerenciamento pela qualidade total na manutenção industrial . Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.	Complementar	4
VIANA H. R. G. Planejamento e controle da manutenção . Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002	Complementar	4
VIEIRA, S.I. Manual de saúde e segurança do trabalho . São Paulo: LTR, 2005. v.1.	Complementar	4
VIEIRA, S.I. Manual de saúde e segurança do trabalho . São Paulo: LTR, 2005. v.2.	Complementar	4
VILARIM, G. O. Algoritmos : programação para iniciantes. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2004.	Básica	24
VILLALVA, M. G; GAZOLI, J. R. Energia solar fotovoltaica : conceitos e aplicações: sistemas isolados e conectados. São Paulo: Érica, 2012.	Complementar	4
ZANCO, W. S. Microcontroladores PIC18 com linguagem C : uma abordagem prática e objetiva. São Paulo: Érica, 2010.	Complementar	4
ZIVIANI, N. Projeto de algoritmos : com implementações em Pascal e C. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 639 p.	Básica	24

4.15.3. Equipamentos

O curso conta com quatro laboratórios à sua disposição. Os principais equipamentos desses laboratórios estão listados a seguir.

TABELA 5 – Equipamentos do Laboratório de Eletrotécnica

Item	Quantidade
ALICATE AMPERÍMETRO	1
ALICATE DE BICO CHATO	10
ALICATE DE BICO REDONDO	11
ALICATE DE BICO REDONDO COMPRIDO	4
ALICATE DE CORTE	6
ALICATE MULTÍMETRO	9
ALICATE UNIVERSAL	8
APARELHO DE MEDIÇÃO	27
ARQUIVO DE AÇO	1
BANCADA PARA AULA PRÁTICA	2
BANQUETA	32
BEBEDOURO	01
CHAVE DE FENDA 1/8	18
CHAVE DE FENDA BORNE 1/8 EMBORRACHADA	15
CHAVE INGLESA	4
CHAVE INGLESA	4
CHAVE INGLESA/RODA	3
CHAVE INGLESA/RODA	3
CHAVE PHILIPS 1/4	11
CHAVE PHILIPS 1/4 EMBORRACHADA	10
CHAVE PHILIPS 1/8	25
CHAVE PHILIPS 5/16x6 EMBORRACHADA	3
CHAVE PHILIPS CABO EMBORRACHADO 1/4	16
CPU ASUS	1
CPU HP VECTRA VE	1
FERRO DE SOLDA ELÉTRICO TIPO MACHADO	1
FONTE REGULÁVEL DIGITAL	6
INVERSOR YASAWA	1
MONITOR FLATRON LG	1
MONITOR SAMSUNG	1
MONITOR SYNC MASTER 551V	1
MOTOR BIFÁSICO WEQQ	1
MOTOR BOMBA DE ALTA PRESSÃO	1
MOTOR DE INDUÇÃO GAIOLA	1
MOTOR DE INDUÇÃO MONOFÁSICO	1
MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO EBERLE	1
MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO KOHLBACH	1
MOTOR MONOFÁSICO ASTEN	1

MOTOR TRIFÁSICO	1
MULTÍMETRO DIGITAL MINIPA	5
PRATELEIRA DE MADEIRA	5
PRATELEIRAS DE AÇO	6
QUADRO BRANCO	1
TRANSFORMADOR DE ALTA TENSÃO	1
TRENA EMBORRACHADA	1
VARIADOR ELETROMAGNÉTICO VARIMOT	1
VENTILADOR DE PAREDE VENTIDELTA	4

TABELA 6 – Equipamentos do Laboratório de Eletrônica

Item	Quantidade
ALICATE	2
ALICATE DE BICO	20
ALICATE DE CORTE	20
ARCO DE SERRA	2
ARMÁRIO EM AÇO 2 PORTAS	1
ARQUIVO EM AÇO	2
BANCADA PARA AULA PRÁTICA	4
BANQUETA	66
CADEIRA DE PLÁSTICO	16
CHAVE DE FENDA	5
CHAVE PHILIPS	3
FERRO DE SOLDA	21
FONTE REGULÁVEL DIGITAL	1
GERADOR DE ÁUDIO POLIMED	1
MARTELO	1
MESA ESCOLAR	3
MORSA DE BANCADA	1
MULTÍMETRO DIGITAL	35
OSCIOSCÓPIO	8
PRATELEIRA EM AÇO	1
VENTILADOR ARNO	1
VENTILADOR DE TETO	4

TABELA 7 – Equipamentos do Laboratório de Mecânica

Item	Quantidade
ALICATE	4
ALICATE	1
ARCO DE SERRA	5
ARMÁRIO DE AÇO	1

ARMÁRIO DE AÇO 2 PORTAS	1
BANCADA	3
BANCADA DE FERRO	1
BANCADA PARA MORSA	6
BASE MAGNÉTICA DIGIMES	1
BIGORNA	1
CHAVE DE BOCA	20
CHAVE DE BOCA COMBINADA	26
CHAVE DE ESTRIA	6
CHAVE DE ESTRIA	1
CHAVE DE FENDA	4
CHAVE PHILIPS	5
CHAVE PHILIPS	1
COMPRESSOR DE AR 140 PROFISSIONAL	1
CORTADEIRA DE CHAPA	1
DOBRADEIRA	1
DOBRADEIRA DE CHAPA	1
DOBRADEIRA MÓVEL BANCADA	1
ESCANINHO	1
ESMERIL	2
ESQUADRO GRANDE	8
ESQUADRO PEQUENO	3
EXTINTOR	3
FRESADORAROCCO	1
FRESADORA ZEMA	2
FREZADORA KONE	1
FURADEIRA	1
FURADEIRA DE BANCADA	1
FURADEIRA DE COLUNA	1
GONIÔMETRO GEDORE	1
GUILHOTINA PARA BANCADA	1
GUINCHO (GIRAFÁ)	1
JOGO DE CHAVE DE BOCA	1
LIMA	46
LIXADEIRA	2
MÁQUINA DE FURAR	1
MARTELO BOLO	3
MARTELO CARPINTEIRO	3
MESA DE CARPINTARIA	1
MESA DE SOLDA	1
MICRÔMETRO DIGIMES	1
MOTOR DIESEL MERCEDES BENZ	1
NÍVEL	3

PAQUÍMETRO	6
PLAINA	8
POLICORTE	1
PRENSA	1
PRENSAHIMAPEL	1
RELÓGIO COMPARADOR	1
SERRA ALTERNATIVA	1
SERRA ALTERNATIVA HIDRÁULICA	1
SERRA FITA	1
TORNO HORIZONTAL	2
TORNO HORIZONTAL	1
TORNO HORIZONTAL MECÂNICO	1
UNIDADE HIDRÁULICA	1

TABELA 8 – Equipamentos do Laboratório de Solda

Item	Quantidade
ARMÁRIO DE AÇO COM 02 PORTAS	1
BANCADA DE FERRO	3
BANCADA PARA SOLDA DE FERRO	9
CADEIRAS DE PLÁSTICO COM BRAÇO	21
CARRINHO DE MÃO	2
COMPRESSOR	1
CONJUNTO DE MAÇARICO	1
ESCANINHO	1
ESMERIL	1
MÁQUINA DE SOLDA	11
MORSA	1
PROTETOR DE BIOMBO DE SOLDA	9

4.16. Descrição dos Certificados e Diplomas a Serem Emitidos

Aos alunos que concluírem com êxito todas as atividades dos dois anos do curso, será concedido o diploma de Técnico em Eletrotécnica. Não haverá certificação para saídas intermediárias no referido curso. Também não haverá curso de especialização técnica relacionados ao Curso Técnico em Eletrotécnica Subsequente.

Nos diplomas expedidos pelo IFMG – *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete constará o número do cadastro do SISTEC para fins de exercício profissional e validade nacional.

4.17. Critérios e Procedimentos de Avaliação

4.17.1. Critérios e Instrumentos de Avaliação aos Discentes

A avaliação dos conhecimentos e habilidades, determinadas para cada etapa do Curso será processual e diagnóstica, o que significa, respectivamente:

- Será permanente, acompanhando todo o processo de desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades vivenciados pelo aluno;
- Será diagnóstica, à medida que possibilitar ao aluno conhecer o nível de desempenho alcançado em cada etapa do processo de construção dos conhecimentos e habilidades, e permitir que os professores orientem os alunos sobre que tarefas/estudos/pesquisas ainda deverão realizar para atingir o percentual mínimo de desempenho aceitável.

Dentre os instrumentos e procedimentos a serem adotados no processo avaliativo dos discentes do IFMG – *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete estão:

- avaliações (provas, testes e exames);
- trabalhos em grupo ou individuais;
- análise de texto escrito ou oral (relatórios, seminários, monografias);
- análise de experimentos e atividades práticas (atividades em laboratório, visitas técnicas, simulações, dentre outras);
- relatórios de estudo de casos;
- fichas de observação;
- formulários de autoavaliação.

Salienta-se que a escolha deverá estar em consonância com o que indica a Lei nº 9.394/96, ou seja, devem ser considerados aspectos qualitativos sobre os quantitativos. Tais instrumentos devem ser expostos e discutidos junto aos alunos no início de cada bimestre letivo, atentando ao respectivo calendário escolar e deve constar no plano de ensino de cada disciplina.

No QUADRO 2, segue a síntese da avaliação da aprendizagem dos cursos técnicos subsequentes.

QUADRO 2 – Síntese da Avaliação da Aprendizagem dos Cursos Técnicos Subsequentes

Distribuição de Pontos	Semestre	Pontos	Média
	1º	100	60
	Recuperação	100	60
	Total	100	60
Promoção	<ul style="list-style-type: none"> • Estará aprovado na disciplina o discente que obtiver nota igual ou superior a 60 (sessenta) pontos em cada disciplina cursada, e tiver, no mínimo, 75% de frequência da carga horária global do semestre letivo. 		
Recuperação Final	<ul style="list-style-type: none"> • Somente para aluno cuja nota ao final do módulo for maior ou igual a 40% (quarenta por cento) dos pontos e menor que 60% (sessenta por cento) dos pontos em até 4 (quatro) disciplinas. • As provas serão realizadas nos períodos oficializados pelo Calendário Escolar. Será atribuído o valor de 100% (cem por cento) dos pontos e abordará o conteúdo de todo o ano letivo. • Prevalecerá entre a nota da avaliação de recuperação e a nota anterior, a maior delas, não ultrapassando 60 pontos. Se a nota obtida na prova de recuperação final for igual ou maior que 60% (sessenta por cento) dos pontos, o discente será aprovado. 		
Da Reprovação	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar-se-á reprovado na disciplina o discente que obtiver frequência inferior a 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária global do período letivo; e/ou possuir nota final inferior a 60% (sessenta por cento) em cada disciplina cursada, após o resultado final, devendo-se observar os casos de progressão parcial, conforme descrito em Regimento de Ensino. • O discente que for reprovado por frequência deverá repetir o módulo em questão. Sendo reprovado em 03 (três) disciplinas do mesmo módulo e/ou de módulos diferentes, poderá repetir, no período letivo seguinte, somente as disciplinas do módulo em que foi reprovado, ficando impedido de se matricular no módulo subsequente. 		
Progressão Parcial (Dependência)	<ul style="list-style-type: none"> • Terá direito a prosseguir os estudos no módulo seguinte, o discente que tenha aproveitamento (nota) insatisfatória em até 02 (duas) disciplinas do mesmo módulo e/ou de módulos diferentes. • O discente que se encontrar na situação de progressão parcial poderá realizar estudos orientados ao longo do período letivo subsequente, desde que as disciplinas em que foi reprovado não constituam pré-requisito para prosseguimento do curso. • Os estudos orientados poderão ser aplicados ao discente que não puder repetir a disciplina, ficando a cargo da Coordenação do curso determinar a pertinência e viabilidade da aplicação desse recurso. 		

	<ul style="list-style-type: none"> Os pontos distribuídos durante os estudos orientados terão o valor equivalente ao total de pontos distribuídos no período letivo. O discente deverá alcançar rendimento igual ou superior a 60% (sessenta por cento) dos pontos para ser aprovado.
--	--

De acordo com o Regimento de Ensino do IFMG, a verificação do desempenho acadêmico compreenderá a frequência às aulas e o rendimento do discente, o qual será aferido por uma escala de zero (0) a cem (100). Cada disciplina incluirá, no mínimo, dois diferentes tipos de instrumentos de avaliação durante a etapa/ período letivo; não podendo qualquer atividade de verificação da aprendizagem valer mais de 40% (quarenta por cento) do total de pontos distribuídos.

A atividade de verificação da aprendizagem com valores entre 30% e 40% dos pontos a serem distribuídos na etapa deverá conter no mínimo 03 (três) questões. A mesma poderá ser composta por apenas uma questão desde que contenha, no mínimo, 03 (três) itens avaliativos.

É garantido ao discente ter, no máximo, 2 (duas) atividades de verificação da aprendizagem por dia letivo, e os resultados de tais avaliações deverão ser disponibilizados pelo docente, no máximo, em 15 (quinze) dias após sua aplicação.

O conteúdo programático e os critérios de avaliação deverão ser apresentados no primeiro dia de aula e avaliados permanentemente pelo docente e discente, tendo em vista o aprimoramento constante do processo ensino-aprendizagem. Salienta-se que as avaliações jamais serão utilizadas com caráter punitivo, podendo o discente utilizar de denúncia que será apurada pela área pedagógica e coordenação do curso.

4.17.2. Critérios de Avaliação dos Docentes

Anualmente será realizada uma avaliação, sob a responsabilidade do setor pedagógico, na qual os alunos, gestores e servidores técnico-administrativos serão solicitados a avaliar os professores. Serão avaliados diversos itens relativos à prática em sala de aula, domínio de conteúdo, formas de avaliação, assiduidade, pontualidade, cumprimento da jornada de trabalho, postura profissional, dentre outros.

Os dados tabulados serão analisados pelo setor pedagógico e disponibilizados aos professores. Quando necessário, ocorrerão intervenções administrativas e pedagógicas para auxiliar o professor em sua prática docente.

A avaliação dos docentes no IFMG, quanto ao domínio do conteúdo, começa no próprio concurso público, quando este realiza avaliações para esse fim. Após sua aprovação em concurso público e posse, o professor deve estar ciente de que, durante três anos, estará em regime probatório, conforme a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, a qual dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e fundações públicas federais. Nesse período, o professor do Ensino Técnico Integrado será avaliado por discentes, coordenadores de curso, diretores de ensino e de modo indireto estarão sendo avaliados quanto ao domínio de conteúdo e demais atribuições de sua carreira.

O corpo docente, juntamente com a coordenação pedagógica e diretoria de ensino deverá realizar reuniões periódicas para estabelecer a análise desse desenvolvimento, propondo novas alternativas e possibilidades para que o ensino possa ser uma atividade mais dinâmica e para que o professor seja cada vez mais integrado com a docência e suas relações. Podem contribuir com essa perspectiva as avaliações aplicadas pela Diretoria de Ensino e pelo serviço de gestão de pessoas por ocasião do estágio probatório.

4.17.3. Critérios para Avaliação do Curso

O curso de Técnico em Eletrotécnica, subsequente deverá ser continuamente avaliado pela Comissão Própria de Avaliação (CPA). Além disso, o curso desde sua concepção visa atender as normas do MEC / CNE de modo a oferecer um ensino de qualidade, devendo analisar, quando disponível, os indicadores e avaliações do Sistema Federal de Ensino.

Quanto ao atendimento aos objetivos propostos no projeto pedagógico, realizar-se-ão:

- reuniões pedagógicas ordinárias envolvendo o corpo docente e o serviço de acompanhamento pedagógico visando estabelecer a rotina para o desenvolvimento das atividades acadêmicas, planejamento das ações didáticas curriculares e extracurriculares;

- aplicação e análise dos instrumentos didático-pedagógicos como: autoavaliações aos docentes, planos de ensino e questionários aos discentes;
- projetos de trabalho desenvolvidos pelos docentes os quais possam contribuir para o processo de ensino-aprendizagem em âmbito escolar e não escolar;

Na avaliação das instalações e equipamentos disponíveis e adequados para o uso de docentes e discentes:

Caberá à Instituição, isto é, ao *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete, por meio de sua Direção Geral e Administrativa, oferecer a estrutura necessária para o andamento do Curso Técnico em Eletrotécnica, subsequente. Entretanto, caberá à coordenação do curso em reunião com os docentes, caso haja problemas nesse quesito, apresentar uma análise justificada e sistematizada das observações e reivindicações para melhorias, por escrito e assinada ao responsável pela estrutura.

Quanto à titulação dos docentes adequada à disciplina ministrada e ao curso:

Essa avaliação também é prerrogativa do concurso docente. Se houver casos omissos, os mesmos deverão ser analisados pela Diretoria de Ensino e coordenação do curso.

Em relação aos índices de evasão:

O acompanhamento da frequência dos alunos deve ser sistemático e cabe aos docentes informar ao serviço pedagógico sobre os alunos faltosos a fim de que esse setor verifique a situação do discente e intervenha junto ao aluno e família para sua reintegração. Trabalhos de orientação pedagógica e acompanhamento das condições dos alunos e de suas dificuldades podem ser preventivos contra essa situação. Esse olhar deve ser de todos os envolvidos no processo: docentes, área pedagógica e assistência estudantil.

Caberá ao coordenador de curso e demais docentes informar em conselho de classe os dados sobre desistência e abandono. Esses dados contribuirão para a análise dos índices de evasão para os quais caberá a tomada de decisão para minimizar o problema. O serviço de secretaria poderá notificar os alunos desistentes para que procurem o serviço pedagógico e o coordenador de curso para relatar o “porquê” do abandono. Caberá ao colegiado analisar

situações que possam ter contribuído para a evasão e elaborar estratégias de reintegração dos desistentes, desde que essas ações estejam dentro das prerrogativas autorizadas pelo Regimento de Ensino. Para tanto, contar-se-á com a colaboração do serviço pedagógico da Instituição.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1. Síntese do Projeto

Por estar inserido em uma região industrial e de grande desenvolvimento no setor de prestação de serviços e ainda o *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete já possuir estrutura na área, deve, como retorno a comunidade, manter este curso, formando profissionais qualificados e atendendo parte da demanda das indústrias e serviços da região.

Para atender esta demanda com qualidade, sempre que necessário este plano de curso deve ser revisado, observando os resultados dos indicadores e das avaliações do Sistema Federal de Ensino e das necessidades de adequação sugeridas pelas empresas da região, devendo estar sempre de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais e com as entidades de classe (CONFEA / CREA).

5.2. Mecanismos de Acompanhamento, Revisão e Atualização do Curso

Ademais, é importante ressaltar que a validação coletiva deste projeto, deve ser realizada pelos docentes da área e de outros eixos tecnológicos do *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete, bem como pela Coordenação Pedagógica e Direção de Ensino, o que demonstrará o envolvimento e o comprometimento por parte de todos para efetivação do curso e de seu principal objetivo, de formar, com qualidade, cidadãos que contribuam para o desenvolvimento da sociedade.

No decorrer do curso, este projeto pedagógico será analisado pelo Colegiado quanto à pertinência, à coerência, à coesão e à consistência dos componentes curriculares, articulados do ponto de vista do trabalho assumido como princípio educativo, contemplando as necessárias bases conceituais e metodológicas ofertadas.

A atualização do Projeto Pedagógico do Curso deverá ser contínua, quando se identificarem as exigências de melhorias no curso; quando ocorrerem modificações e novas exigências nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos técnicos e/ou da eletrotécnica; quando forem

observadas alterações no perfil profissional almejado para o mercado de trabalho, bem como para desenvolvimento de pesquisa e extensão que atendam às necessidades regionais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 5.154/2004**, 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. Diário Oficial da União. Brasília, DF. Seção 01. Página 142, 26 de julho de 2004.

_____. **Decreto nº 5.296**, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 3 dez. 2004, Seção 1, p. 2-6.

_____. **Decreto nº 6.303**, de 12 de dezembro de 2007. Altera dispositivos dos Decretos nºs 5.622, de 19 de dezembro de 2005, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 5.773, de 9 de maio de 2006, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 13 dez. 2007, Seção 1, p. 4.

_____. **Decreto Lei nº. 5.524**, de 5 de novembro de 1968, que dispõe sobre o exercício da profissão de Técnico Industrial de Nível Médio. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 11 nov 1968.

_____. **Lei nº 9.394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União. Brasília, DF. Seção 01. Número 248, 23 de dezembro de 1996.

_____. **Lei nº 10.861**, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – Sinaes e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 15 abr. 2004, Seção 1, p. 3-4.

_____. **Lei nº 11.788**, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nºs 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 26 set. 2008, Seção 1, p. 3-4.

_____. **Lei nº 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF. Seção 01. Número 253. 30 de dezembro de 2008.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Básica. **Parecer nº 11 de 2012**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Diário Oficial da União. Brasília, DF. Seção 01, nº 172, p. 98, de 04 de setembro de 2012.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 2 de 30 de janeiro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Diário Oficial da União. Brasília, DF. 31 de janeiro de 2012.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 6 de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Diário Oficial da União. Brasília, DF. Seção 01, Pgs. 22-24, 21 de setembro de 2012.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 1 de 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. Diário Oficial da União. Brasília, DF. Seção 01, Pgs. 22-24, 3 de fevereiro de 2005.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 01 de 05 de dezembro 2014**. Atualiza e define novos critérios para a composição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Diário Oficial da União. Brasília, DF. Seção 01, Pg. 16, 08 de dezembro de 2014.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. Brasília, DF. Disponível em: <http://catalogonct.mec.gov.br/eixos_tecnologicos.php>. Acesso em: 26 jun. 2014.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade: definição, projeto, pesquisa. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Práticas interdisciplinares na escola**. 11. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2009. p.15-18.

_____. Interdisciplinaridade-transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.). **O que é interdisciplinaridade**. São Paulo: Editora Cortez, 2008. p. 17-28.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS. **Resolução nº 24, de 16 de julho de 2010**. Dispõe sobre a aprovação do Regulamento da Atividade Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.ifmg.edu.br/index.php/estrutura-cabecalho/2012-06-13-16-06-20/2012-06-13-16-30-56/category/7-resolucoes-2010.html>>. Acesso em: 09 dez. 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS. **Instrução normativa nº 002/2012/ Pró-reitoria de ensino/IFMG/SETEC/MEC, de 07 de novembro de 2012**. Institui normas para a elaboração e atualização de Projetos Pedagógicos de Cursos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio do IFMG. Disponível em: <<http://www.ifmg.edu.br/index.php/legislacao-cabecalho/2012-06-12-20-20-33.html>>. Acesso em: 09 dez. 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS. **Plano de Desenvolvimento Institucional do IFMG - PDI**: período de vigência

2014-2018. Disponível em: <<http://www.ifmg.edu.br/index.php/legislacao-cabecalho/2012-06-12-20-20-06>>. Acesso em: 09 jul. 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS. Resolução nº 041 de 03 de dezembro de 2013. **Regimento de Ensino**. Belo Horizonte, dez. de 2013.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS. Conselho Superior. **Resolução nº 36, de 26 de abril de 2012**. Dispõe sobre a aprovação do estatuto do IFMG. Disponível em: <<http://www.ifmg.edu.br/index.php/estrutura-cabecalho/2012-06-13-16-06-20/2012-06-13-16-30-56/category/9-resolucoes-2012.html>>. Acesso em: 09 dez. 2014.

KNABBEN, Bemardo Calixto; FERRARI, Rodrigo do Amaral. **A simulação estratégica no processo de ensino/aprendizagem: os jogos de empresa**. Disponível em <http://www.jogart.com.br/moodle/file.php/1/Artigos/Jogos_De_Empresa/A_Simulacao_Estrategica_No_Processo_De_Ensinoaprendizagem-Os_Jogos_De.pdf>. Acesso em 19 jun. 2014.

HERNÁNDEZ, Fernando e VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 199 p.

MENDES, Maurício; GUILHERMETI, Paulo. Fragmentação do saber e interdisciplinaridade na formação universitária. **Revista eletrônica Lato-Sensu-Revista da Pós-Graduação em Ciências Humanas da Universidade Estadual do Centro-Oeste**. Paraná, ano 2, n. 1, p.1-12, jul. 2007. Disponível em: <www.unicentro.br>. Acesso em: 25 jun. 2014.

MORAES, Maria Cândida. Uma educação para a era das relações. In: MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente**. Campinas: Papirus, 1997. p. 209-228.

ROMANOWSKI, J. Paulin. **Formação e profissionalização docente**. 3. ed. Curitiba: Ibepex, 2007.

_____. **Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política**. 33. ed. Campinas: Autores Associados, 2000.

TORREÃO, Bianca. **Nova Pesquisa do Inova Engenharia alerta para a falta de mão-de-obra qualificada no setor tecnológico**. Brasília, Gestão C&T online. n 731, 2008. Disponível em: <<http://www.agenciacti.com.br/images/gestao/numero731.htm#mat1>> Acesso em 28 ago 2015.