



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 MECÂNICA, SUBSEQUENTE

Conselheiro Lafaiete – MG

Junho de 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 direcaogeral.conselheirolafaiete@ifmg.edu.br

Reitor	Prof. Kléber Gonçalves Glória
Pró-Reitor de Ensino	Profa. Leila Maria Carvalho
Diretor Geral do <i>Campus</i>	Prof. Rodrigo de Andrade Reis
Diretor de Ensino	Prof.: Alexandre Correia Fernandes
Coordenador do Curso Técnico em Mecânica	Prof.: Lincoln Maia Teixeira

Colegiado de Curso:

Presidente do Colegiado: Lincoln Maia Teixeira

Professor: Rodrigo de Andrade Reis

Professora: Maria Efigênia Ferreira de Oliveira

Professora: Manuella Felicissimo

Professor: Antônio Marcos Murta

Pedagoga: Daniella Chaves Janoni Nogueira

Representante discente: Nicolas Mack Braian Lopes da Silva

Representante discente: Ritchielle Stephanie Cézer Lopes da Cruz

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	5
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	6
2.1 FINALIDADES DO INSTITUTO	6
2.2. HISTÓRICO DO CAMPUS AVANÇADO CONSELHEIRO LAFAIETE	9
2.3 A INSERÇÃO DO CURSO PROPOSTO NO CONTEXTO DESCRITO	10
3. CONCEPÇÃO DO CURSO	11
3.1. CONCEPÇÃO FILOSÓFICA E PEDAGÓGICA DA EDUCAÇÃO	11
3.2 DIAGNÓSTICOS DA REALIDADE.....	13
3.3. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	18
3.3.1 <i>Competências Profissionais Gerais</i>	19
3.3.2 <i>Competências Profissionais Específicas</i>	20
3.4 OBJETIVOS DO CURSO	20
3.4.1 <i>Objetivo Geral</i>	20
3.4.2 <i>Objetivos Específicos</i>	21
3.5 JUSTIFICATIVAS	21
4. ESTRUTURA DO CURSO	22
4.1 PROFISSIONAIS QUE ATUARÃO NO CURSO	22
4.1.1 <i>Docentes</i>	22
4.1.2 <i>Técnicos Administrativos</i>	23
4.2 REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO.....	24
4.3 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	24
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.....	50
4.5 METODOLOGIAS DE ENSINO	52
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	55
4.7 ESTRATÉGIAS DE FOMENTO AO EMPREENDEDORISMO E À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	56
4.8 ESTRATÉGIAS DE FOMENTO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AO COOPERATIVISMO...	57
4.9 FORMAS DE INCENTIVO ÀS ATIVIDADES DE EXTENSÃO E À PESQUISA APLICADA	57
4.10 FORMAS DE INTEGRAÇÃO DO CURSO COM O SETOR PRODUTIVO LOCAL E REGIONAL	58
4.11 ESTRATÉGIAS DE APOIO AO DISCENTE	58
4.12 CONCEPÇÃO E COMPOSIÇÃO DAS ATIVIDADES DE ESTÁGIO	60
4.13 CONCEPÇÃO E COMPOSIÇÃO DAS ATIVIDADES DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES	61
4.14 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	61
4.15 INSTALAÇÕES, BIBLIOTECA E EQUIPAMENTOS	61
4.15.1 <i>Instalações</i>	61
4.15.2 <i>Biblioteca</i>	64
4.15.3 <i>Equipamentos</i>	71
4.16. DESCRIÇÃO DOS CERTIFICADOS E DIPLOMAS A SEREM EMITIDOS	76

4.17. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO	76
4.17.1. <i>Créteios e Instrumentos de Avaliaçãõ dos Discentes</i>	76
4.17.2. <i>Créteios de Avaliaçãõ dos Professores</i>	79
4.17.3 <i>Créteios para avaliaçãõ do curso:</i>	80
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
5.1 SÍNTESE DO PROJETO.....	82
5.2 MECANISMOS DE ACOMPANHAMENTO DO CURSO, REVISÃO/ATUALIZAÇÃO, TENDO EM VISTA A NECESSIDADE DE MELHORIA E REESTRUTURAÇÃO DO CURSO	83
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do curso	Técnico em Mecânica
Atos legais autorizativos	
Modalidade oferecida	Subsequente
Título acadêmico conferido	Técnico em Mecânica
Modalidade de ensino	Presencial
Regime de matrícula	Semestral
Tempo de integralização	Mínimo: 2 anos Máximo: 4 anos
Carga horária total do curso	1.203 horas
Período de duração das aulas	50 minutos
Número de vagas oferecidas por processo seletivo	80 (oitenta) 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	Lincoln Maia Teixeira, Graduado em Engenharia Mecânica, lincoln.teixeira@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 campi: Bambuí, Betim, Congonhas, Formiga, Governador Valadares, Ouro Branco, Ouro Preto, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia, São João Evangelista e os *Campus* Avançados de Conselheiro Lafaiete, 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, Professor Caio Mário Bueno Silva, que exerceu a função até meados de 2011. Esse mesmo Reitor foi eleito e nomeado pela Presidenta Dilma Roussef para novo mandato até 2015. Em junho de 2015 aconteceu nova eleição para Reitor do IFMG, onde o Professor Prof. Kléber Gonçalves Glória foi eleito. Em setembro de 2015 o Professor Prof. Kléber Gonçalves Glória foi nomeado pela Presidenta Dilma Roussef para seu mandato que terá duração 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, Resolução nº. 019, de 19 de julho de 2014, p. 23).

Portanto, o IFMG busca educar e qualificar pessoas para serem cidadãos(ãs) críticos(as), criativos(as), 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 das empresas da região como: Vale, Gerdau, Usiminas, Raumec, M. R. S 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 o foco dos Institutos Federais 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.

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 Mecânica, 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.

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.

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, 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 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 o CMM-MG (2013), a demanda de Técnicos em Mecânica no triênio 2011-2013 é de 1.238 profissionais, sendo esta a maior demanda entre os cargos de nível técnico, representando 22,2% do total das 5.582 contratações deste nível previstas para esse triênio. Segundo dados do (IBGE, 2013) visto 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 mecânica, a oferta do curso técnico em Mecânica, reúne conteúdo das três principais áreas acadêmicas: Mecânica, Eletrônica e Eletrotécnica que 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(ãs) críticos(as), criativos (as), 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 Projeto 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.

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.

Em conformidade com a citada Resolução, o curso Técnico em Mecânica 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, sócio-históricos e culturais” .

Partindo desses referenciais legais, pode-se afirmar que o curso Técnico em Mecânica, 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.

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 rio Paraopeba, onde está situada a cidade de Conselheiro Lafaiete, conforme pode ser observado na figura.

Figura 1: Municípios que compõe a região do Alto Paraopeba em Minas Gerais.



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⁺ que 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

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

FONTE: CONSELHEIRO LAFAIETE. Wikipédia. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Conselheiro_Lafaiete#Localiza.C3.A7.C3.A3o> Acesso em 13 abril. (2016).

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.

Conselheiro Lafaiete oferece, ao mesmo tempo, uma moderna infraestrutura que inclui telecomunicações, campo de pouso para pequenas aeronaves e mercado em expansão.

Conselheiro Lafaiete tem instaladas 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, conta 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 - 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, 9 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. Segundo o CMM-MG (2013), a demanda de Técnicos em Mecânica no triênio 2011-2013 é de 1.238 profissionais, sendo esta a maior demanda entre os cargos de nível técnico, representando 22,2% do total das 5.582 contratações deste nível previstas para esse triênio. Segundo dados do IBGE (2013) visto 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.

Dessa forma fica evidenciada a relevância da oferta do curso técnico de Mecânica em Conselheiro Lafaiete.

3.3. Perfil Profissional de Conclusão

O curso Técnico em Mecânica do IFMG – *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete tem como foco uma formação sólida e generalista nas áreas básicas da mecânica, 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 mecânica 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.

Entre as diversas competências, o egresso deve ser capaz de executar bens, estruturas metálicas, equipamentos, sistemas fluidomecânicos, sistemas térmicos e sistemas básicos de controle e automação, podendo atuar desde o esboço e desenho técnico passando pelo o modelamento e até a execução e implantação da solução apresentada. Também deverá ser capaz de gerenciar e executar a manutenção de empresas, tendo noções básicas de economia e administração. Deverá sempre levar em conta aspectos sociais, econômicos, ambientais, legais e de segurança nas soluções apresentadas.

O Técnico em Mecânica 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 Mecânica”. (CBO 3141).

3.3.1 Competências Profissionais Gerais

O técnico em Mecânica terá atuação marcante em todas as áreas desse setor podendo atuar nas diversas modalidades de trabalho, tanto na indústria quanto na prestação de serviços: projeto,

montagem e instalação de máquinas e equipamentos, planejamento e manutenção dos sistemas eletromecânicos, de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.

3.3.2 Competências Profissionais Específicas

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

- elaborar e executar projetos de sistemas eletromecânicos;
- montar e acompanhar a instalação de máquinas e equipamentos;
- planejar e realizar manutenção preventiva e corretiva;
- desenvolver processos de fabricação e montagem;
- elaborar documentação, utilizando recursos de informática;
- elaborar relatórios, gráficos, tabelas, demonstrativos e pareceres;
- realizar compras e vendas técnicas;
- participar na elaboração de normas e procedimentos de segurança no trabalho e preservação ambiental;
- atuar na análise e pesquisa de mercado;
- propor melhorias nos processos de fabricação;
- prestar assistência técnica;
- 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 principal objetivo é formar Técnicos em Mecânica que respeitem os princípios morais, o meio ambiente, a ética e os princípios sociais inerentes à profissão. Este projeto pedagógico visa, a partir da matriz curricular do curso, da infraestrutura requerida e dos profissionais envolvidos, garantir o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e

habilidades esperadas. Enfatiza a formação de um profissional capaz de dialogar com a diversidade cultural, econômica e social do mundo do trabalho, enfrentar novos desafios científicos e tecnológicos de sua área e, principalmente, comprometidos com problemas de ética, sustentabilidade e responsabilidade social inerentes à profissão.

3.4.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos a serem atingidos com a criação deste curso são:

- Formar profissionais de acordo com a demanda e as necessidades das empresas da região;
- Formar pessoas que respeitem a sociedade tanto de modo individual como de maneira coletiva;
- Formar pessoas que respeitem o meio ambiente;
- Consolidar a estrutura física da área de mecânica, possibilitando aulas práticas de qualidade e o desenvolvimento de pesquisa e projetos de extensão;
- Desenvolver pesquisas que contribuam com a sociedade e as empresas regionais;
- Desenvolver projetos de extensão que melhorem a qualidade de vida dos moradores de Conselheiro Lafaiete e região.

Todo o trabalho desenvolvido no processo de formação busca assegurar aos alunos, capacitação profissional, dinâmica e atualizada, despertando-lhes o interesse pela profissão, qualidade dos produtos, parceria e atuação em cadeia/rede, por processos globalizados, visão estratégica, visão empreendedora e pelas transformações existentes na sociedade e nas práticas da Mecânica.

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 em Mecânica na região. 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 este curso, formando profissionais qualificados e atendendo parte da necessidade das diversas indústrias

já citadas existentes na região. 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, nos Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional (Ministério da Educação, 2000), no Decreto 5.154/2004, o Curso Técnico em Mecânica.

4. ESTRUTURA DO CURSO

O Curso Técnico em Mecânica foi concebido de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC, amparado pela Portaria nº 870, de 16 de julho de 2008, pertencente ao Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais.

4.1 Profissionais que Atuarão no Curso

4.1.1 Docentes¹

Professor	Titulação	Carga Horária
Wagner Monte Raso Braga	Licenciatura em Matemática	Dedicação Exclusiva
Filipe Moreira Alves de Lima	Licenciatura em História	Dedicação Exclusiva
Fernando Jesus de Oliveira	Mestrado em Física	Dedicação Exclusiva
Paulo Eduardo Alves Borges da Silva	Mestre em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais	Dedicação Exclusiva
Alexandre Correia Fernandes	Mestrado em Matemática e Estatística	Dedicação Exclusiva
Antônio Marcos Murta	Mestrado em Educação	Dedicação Exclusiva

Maria Efigênia Ferreira de Oliveira	Pós Graduada em Química	Dedicação Exclusiva
Cristianele Lima Cardoso	Mestrado em Biologia vegetal	Dedicação Exclusiva
Jonathan Silva Rezende	Mestrado em Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva
Luís Eduardo de Souza	Mestrado em Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva
Rodrigo de Andrade Reis	Graduado em Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva
Melissa Cristina Silva de Sá	Mestrado em Literaturas de Língua Inglesa	Dedicação Exclusiva
Lincoln Maia Teixeira	Graduado em Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva
Filipe Moreira Alves de Lima	Graduação em História	Dedicação Exclusiva
João Victor Carvalho Tereza	Mestrado em Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva
Leonardo Docena Pina	Doutorado em Educação	Dedicação Exclusiva
Marcela dos Santos Lima	Mestre em Artes Cênicas	Dedicação Exclusiva
Alessandra Teixeira Vidal Diniz	Doutora em Nanotecnologia	Dedicação Exclusiva
Manuella Felicissimo	Doutora em Letras	Dedicação Exclusiva
Anderson de Souto	Mestre em Letras	Dedicação Exclusiva

4.1.2 Técnicos Administrativos

Técnicos	Formação acadêmica	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	Assistente de aluno	40 horas

	Produção		
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 Mecânica 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

O Curso Técnico em Mecânica, subsequente, está fundamentado nas determinações legais constantes nos Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.

A organização curricular do Curso Técnico em Mecânica, 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 é de 1.201 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; nos Decretos nº 5.154/2004, nas Resoluções nº 01/2004, nº 01/2005, nº 06/2012,; 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, a saber:

- **Educação Profissional**, conjunto de disciplinas específicas da área de Mecânica, 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 1203 horas, distribuídas em 2 anos.

As disciplinas deverão tratar, de modo permanente, contínuo e transversal, questões relacionadas ao meio ambiente, proporcionando 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 9.795 de 27 de abril de 1999.

A Tabela abaixo exhibe a estrutura curricular prevista para o curso Técnico em Mecânica, subsequente, juntamente com a carga horária estabelecida para cada componente curricular.

Tabela 2 – Matriz curricular do Curso Técnico Subsequente em Mecânica

	Disciplinas	CH Relógio	CH Aulas	Nº Aulas Semanais
1º Módulo	Higiene e Segurança do Trabalho	33	40	2
	Informática	67	80	4
	Desenho Técnico Mecânico	67	80	4
	Tecnologia dos Materiais	67	80	4
	Metrologia	67	80	4
	Total	301	360	18
2º Módulo	Elementos de Máquinas	67	80	4
	Equipamentos e Instalações Industriais I	33	40	2
	Desenho técnico – CAD e Mecânica Técnica I	67	80	4
	Propriedade Mecânica dos Materiais	67	80	4
	Controle de Qualidade	67	80	4
	Total	301	360	18
3º Módulo	Mecânica Técnica	33	40	2
	Processos de Fabricação (Usinagem-Conformação – PMF)	100	120	6
	Eletrotécnica	33	40	2
	Ética Profissional e Cidadania	33	40	2
	Estudos Ambientais Aplicados	33	40	2
	Manutenção Mecânica	67	80	4
	Total	299	360	18
4º Módulo	Hidropneumática	67	80	4
	Introdução à Programação	33	40	2
	Tecnologia da Soldagem	67	80	4
	Resistência dos Materiais	67	80	4
	Inglês Instrumental	33	40	2
	Desenvolvimento de projetos	33	40	2
	Total	300	360	18
CH TOTAL		1201	1440	72

4.3.2. Ementários

Os ementários do curso estão divididos em disciplinas do Eixo Técnico-profissionalizante.

1º Módulo

Código da Disciplina HST01		Higiene e Segurança do Trabalho		
Natureza (obrig./optativa)	Nº de Aulas Teóricas Semanais	Nº de Aulas Práticas Semanais	Carga Horária Total	Módulo
Obrigatória	1	1	40	1º
Objetivo Geral				
Estar preparado para colaborar com a segurança no ambiente de trabalho, principalmente na prevenção e controle de riscos; Conhecer o mecanismo gerencial da segurança do trabalho; Saber interpretar gráficos e mapas de risco; Compreender as noções de preservação ambiental.				
Ementa				
Introdução a Higiene e Segurança do Trabalho; Estatísticas de Acidentes; Riscos Ambientais: risco físico; Riscos Ambientais: risco químico; Riscos Ambientais: risco biológico; Riscos Ambientais: risco ergonômico; Riscos Ambientais: risco de acidentes; EPI X EPC; Ergonomia; Segurança em Máquinas e Equipamentos; Espaço confinado; Combate a incêndio; Riscos em eletricidade: Primeiros Socorros.				
Bibliografia Básica				
1) ATLAS. Segurança e Medicina do Trabalho . 76a. ed. São Paulo: Equipe Atlas (Ed.). Editora Atlas S.A., 2015. 1080p. (Manuais de legislação Atlas).				
2) BARROS, Benjamim Ferreira de et al. NR-10: guia prático de análise . 2. ed. São Paulo, SP: Erica, 2012. 202 p.				
3) MAMEDE, J. Instalações Elétricas Industriais . 7ª edição. Editora LTC. 2007.				
Bibliografia Complementar				
1) BREVIGLIERO, E. Higiene ocupacional: agentes biológicos, químicos e físicos . São Paulo: Senac, 2008.				
2) CARDELLA, B. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem Holística . São Paulo: Atlas, 1999.				
3) SZABÓ JÚNIOR, Adalberto Mohai. Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho . 4. ed. São Paulo: Rideel, 2012. 1071 p.				
4) VIEIRA, S.I. Manual de saúde e segurança do trabalho . São Paulo: LTR, 2005. v.1.				

5) VIEIRA, S.I. **Manual de saúde e segurança do trabalho**. São Paulo: LTR, 2005. v.2.

Código da Disciplina		Informática		
INF02				
Natureza (obrig./optativa)	Nº de Aulas Teóricas Semanais	Nº de Aulas Práticas Semanais	Carga Horária Total	Módulo
Obrigatória	2	2	80	1º
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.				
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. Algoritmos. Programação.				
Bibliografia Básica				
1) BROOKSHEAR, J. G. Ciência da Computação: Uma visão abrangente . 7. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2004.				
2) VELLOSO, F. C. Informática: Conceitos Básicos . 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.				
3) VILARIM, G. O. Algoritmos: programação para iniciantes . 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.				
Bibliografia Complementar				
1) CAPRON, H.L.; JOHNSON, J.A. Introdução à Informática . 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.				
2) FONSECA, F. C. História da computação: o Caminho do Pensamento e da Tecnologia . Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. 205p.				
3) MONTEIRO, M. A. Introdução à Organização de Computadores . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 698 p.				

4) MORIMOTO, C. E. **Hardware II: o guia definitivo**. Porto Alegre: Sul Editores, 2010. 1086 p.

5) ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 639 p.

Código da Disciplina		Desenho Técnico Mecânico		
DTM03				
Natureza (obrig./optativa)	Nº de Aulas Teóricas Semanais	Nº de Aulas Práticas Semanais	Carga Horária Total	Módulo
Obrigatória	2	2	80	1º
Objetivo Geral				
O aluno deverá ser capaz de representar e interpretar através de desenhos, objetos simples de uso comum em instalações mecânicas, aplicando as técnicas com traçado a mão-livre e com instrumentos. Deverá estar apto ao aprendizado e desenvolvimento do Desenho Mecânico, suas normas, convenções brasileiras e internacionais.				
Ementa				
Introdução ao Desenho Técnico com Instrumentos: Instrumentos de desenho, usos e cuidados. Escalas-definição, tipos e aplicação. Introdução ao Desenho Projetivo. Expressão gráfica dos elementos fundamentais do desenho; Elaboração de desenhos utilizando as terminologias e simbologias, técnicas de elaboração de projeto conforme as técnicas normalizadas pela ABNT.				
Bibliografia Básica				
1) FRENCH, T. E., VIERCK, C. J. - Desenho Técnico Mecânico e Tecnologia Gráfica. Porto Alegre. Editora: Globo, 2005.				
2) PEREIRA, N. C – Desenho Técnico Mecânico. 1ª. Ed. Editora Livro Técnico, 2012. 128p.				
3) SILVA, A.; RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUSA, L. Desenho técnico moderno. 8ª. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2010. 496 p.				
Bibliografia Complementar				
1) BACHMANN, Forberg, “Desenho Técnico”, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 1976.				
2) SCHNEIDER, W. Desenho técnico : introdução aos fundamentos do desenho técnico. São Paulo - Editora Jácomo, 1978.				

- 3) PROVENZA, F., “Projetista de Máquinas”, Publicações Prótec, São Paulo, 2000.
- 4) GIESECKE, Frederick E. et al, Comunicação Gráfica Moderna. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- 5) ABNT – Normas brasileiras (NBR 8403, NBR 8404, NBR 8196, NBR 8993, NBR10067, NBR 10068, NBR 10126, NBR 10582, NBR 10647, NBR 12288, NBR 12298 e NBR 13142).

Código da Disciplina TMA04		Tecnologia dos Materiais		
Natureza (obrig./optativa)	Nº de Aulas Teóricas Semanais	Nº de Aulas Práticas Semanais	Carga Horária Total	Módulo 1º
Obrigatória	2	2	80	
Objetivo Geral				
Distinguir os materiais usados na produção industrial. Entender o triângulo que relaciona: propriedade-estrutura-composição. Conhecer e utilizar os processos de Conformação Mecânica e os Tratamentos Térmicos mais comuns para fabricação de peças para mecânica Industrial. Relacionar a microestrutura e as propriedades mecânicas das ligas metálicas com as suas aplicações e os processos de conformação mecânica e tratamentos térmicos. Conhecer fontes de informação				
Ementa				
Estudo das principais classes de materiais: Materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos. Defeitos cristalinos. Processos de obtenção, características e propriedades dessas classes de materiais. Relação propriedade-estrutura-composição. Processos de Conformação Mecânica e Tratamentos Térmicos mais comuns em ligas metálicas. Importância e aplicação dos tratamentos térmicos na conformação mecânica e fabricação de peças.				
Bibliografia Básica				
1) CALLISTER JR., William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002				
2). FRANCISCO ADVAL DE LIRA. Metrologia na indústria . 4.ed. São Paulo: Érica, 2007.				
3) VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais . 4.ed.São Paulo: Campus, 2007.				
Bibliografia Complementar				
1)CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos . 7. ed. São Paulo: ABM – Associação Brasileira de Metais e Metalurgia, 2005.				

- 2) _____. **Tecnologia mecânica:** estruturas e propriedades das ligas metálicas. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1986. v.1.
- 3) _____. **Tecnologia mecânica:** estruturas e propriedades das ligas metálicas. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1986. v.2.
- 4) _____. **Tecnologia mecânica:** estruturas e propriedades das ligas metálicas. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1986. v.3.
- 5) FREIRE, J. M. **Fundamentos de tecnologia mecânica:** materiais de construção mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 1983.

Código da Disciplina MET05		METROLOGIA		
Natureza (oblig./optativa)	Nº de Aulas Teóricas Semanais	Nº de Aulas Práticas Semanais	Carga Horária Total	Módulo
Obrigatória	4	0	80	1º
Objetivo Geral				
Empregar corretamente a terminologia adequada em metrologia; Converter medidas do sistema métrico para o sistema inglês ou vice-versa; Identificar as características metroológicas dos instrumentos; Executar medições utilizando paquímetros com resolução de 0,1 mm, 0,05 mm, 0,02 mm, 1/128", 0.001" e 0.0001"; Utilizar o relógio comparador e outros instrumentos de medição adequadamente; Verificar superfícies planas, raios, folgas e roscas; Medir ângulo em peças utilizando o transferidor, o esquadro ou o goniômetro; Medir peças utilizando micrômetros externos e internos com resolução de 0.01 mm; 0.001 mm e 0.001" mm. Aplicar as normas contidas na Norma NBR 6158 com relação as tolerâncias dimensionais. Desenvolver os cálculos necessários para o bom entendimento da física dos processos mecânicos.				
Ementa				
Princípios básicos da metrologia. Princípios básicos envolvidos na realização das medições; Métodos de medição e seleção de instrumentos de medição necessários para a inspeção da qualidade de fabricação; Princípio de funcionamento e seleção dos instrumentos para a medição de distâncias, de ângulos e de irregularidades micro-geométricas das superfícies das peças mecânicas. Cálculos para dimensionamento de acoplamentos, eixo-furo.				
Bibliografia Básica				
1) FIALHO, A. B. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7.ed. São Paulo:Érica, 2010.				
2) LIRA, F. A. de. Metrologia: Conceito e Prática de Instrumentação. São Paulo: Érica,				

2014.

3) NETO, J. C. da S. **Metrologia e controle dimensional: conceitos, normas e aplicações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

Bibliografia Complementar

1) ALBERTAZZI JÚNIOR, A.; SOUSA, A. R. de. **Fundamentos da metrologia científica e industrial**. São Paulo: Manole, 2008.

2) LIRA, F. A. de. **Metrologia na indústria**. 8.ed. São Paulo: Érica, 2011.

3) PRIZENDT, B. **Instrumentos para Metrologia Dimensional**. São Paulo: Mitutoyo do Brasil, 1990.

4) SANTANA, R. G. **Metrologia**. Curitiba, PR: Editora do Livro Técnico, 2012.

5) SANTOS JÚNIOR, M. J.dos. **Metrologia dimensional: teoria e prática**. 2.ed. Porto Alegre: UFRGS, 1995.

2º Módulo

Código da Disciplina ELM06		Elementos de Máquinas		
Natureza (obrig./optativa) Obrigatória	Nº de Aulas Teóricas Semanais 2	Nº de Aulas Práticas Semanais 2	Carga Horária Total 80	Módulo 2º
Objetivo Geral				
Dimensionar elementos de máquinas de acordo com as suas solicitações, exigências funcionais e respeitando as recomendações dos fabricantes de elementos de máquinas, cuja competência seja reconhecida internacionalmente.				
Ementa				
Desenvolve conhecimentos necessários para o projeto e seleção dos principais elementos de máquinas utilizados na indústria.				
Bibliografia Básica				
1) COLLINS, J. A. Projeto mecânico de elementos de máquinas . Rio de Janeiro: LTC, 2006.				

- 2) MELCONIAN, S. **Elementos de máquinas**. 9.ed. São Paulo: Érica, 2009.
- 3) NORTON, R. L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

Bibliografia Complementar

- 1) COLLINS, J. A. **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 2) JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- 3) NIEMANN, G. **Elementos de máquinas**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher.1999. v. 1-3.
- 4) SHIGLEY, J. E. **Elementos de máquinas**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1988. V. 1-3.
- 5) SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Código da Disciplina EIN07		Equipamentos e Instalações Industriais I		
Natureza (oblig./optativa) Obrigatória	Nº de Aulas Teóricas Semanais 1	Nº de Aulas Práticas Semanais 1	Carga Horária Total 40	Módulo 2º
Objetivo Geral				
Dominar os princípios científicos e tecnológicos a serem aplicados na manutenção mecânica de máquinas, equipamentos e instalações mecânicas.				
Ementa				
Característica dos equipamentos, máquinas e instalações; Aplicações de máquinas, equipamentos e instalações; Avaliação da influência dos processos no meio ambiente. Organização e métodos de produção. Controle de materiais e de produtos.				
Bibliografia Básica				
1) CAMPOS, A.A.M. Segurança do trabalho com máquinas e equipamentos . São Paulo: SENAC,1998.				
2) CARVALHO, Djalma Francisco. Instalações elevatórias: bombas . 3.ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Civil IPUC, 1977. 355 p.				
3) PEREIRA, Mario Jorge. Técnicas avançadas de manutenção . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.				
Bibliografia Complementar				

- 1) AFFONSO, L. O. A. **Equipamentos mecânicos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.
- 2) ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PETROBRÁS. **Especificação de engenharia ET - 200.03** materiais de tubulação para instalações de produção e processo. [S.L.] Petrobrás, [2005].
- 3) FLOGLIATT, Flávio Sanson; RIBEIRO, José Luis Duarte. **Confiabilidade e manutenção industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- 4) MACINTYRE, Archibald Joseph. **Bombas e instalações de bombeamento**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.
- 5) MACINTYRE, Archibald Joseph. **Equipamentos industriais e de processo**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1997.

Código da Disciplina CAD08		Desenho Técnico CAD e Mecânica Técnica I		
Natureza (obrig./optativa)	Nº de Aulas Teóricas Semanais	Nº de Aulas Práticas Semanais	Carga Horária Total	Módulo 2º
Obrigatória	2	2	80	
Objetivo Geral				
Ter conhecimento de um software de CAD para um melhor desempenho do uso da ferramenta e na aplicação de conceitos relacionados à padronização de desenhos, proporcionando ao aluno condições de se adaptar rapidamente aos diversos produtos de CAD, existentes no mercado.				
Ementa				
Aspectos gerais do desenho técnico (folhas de desenho, legendas, margens, escalas, etc.). Projeções ortogonais (projeção em dois planos, três planos, etc.). Técnicas fundamentais do desenho auxiliado por computador (CAD) em ambiente 2D e noções em 3D. Desenho de diagramas elétricos. Sistema de Unidades, Teorema de Pitágoras, Trigonometria, Sistema de equações, Vetores, Adição de vetores, Projeção de um vetor num eixo, componentes de um vetor, Introdução à cinemática, Leis de Newton, Força de atrito, Plano inclinado, Equilíbrio de um ponto material, Momento de uma força, Vínculos, Equilíbrio de um corpo extenso.				
Bibliografia Básica				
1) BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. AutoCAD 2009 : utilizando totalmente. 2. ed. São Paulo, Editora Érica, 2009. 480 p.				
2) HIBBELER, R.C. Estática : mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2011.				
3) LIMA, Claudia Campos Netto Alves de. Estudo dirigido de AutoCAD 2006 . 4. ed. São Paulo, Editora Érica, 2007. 294 p. (Coleção PD).				
Bibliografia Complementar				
1) CUNHA, Luís V. Desenho Técnico . 14. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian,				

Lisboa. 2012. 854p.

2) GARCIA, José. **AutoCAD 2013 & AutoCAD LT 2013: Curso Completo**. Lisboa: FCA, 2012. 810p.

3) RIBEIRO, Antônio C.; PERES, Mauro P.; NACIR, Izidoro. **Curso de desenho técnico e AutoCAD**. São Paulo: Editora Pearson, 2013. 384p.

4) SAAD, Ana Lúcia. **AutoCAD 2004 2D e 3D**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

5) VENDITTI, Marcus. **Desenho técnico sem prancheta com AutoCAD 2008**. 2.ed. Florianópolis: Visual Books, 2007. 284p.

Código da Disciplina PMM09		Propriedade Mecânica dos Materiais		
Natureza (obrig./optativa)	Nº de Aulas Teóricas Semanais	Nº de Aulas Práticas Semanais	Carga Horária Total	Módulo
Obrigatória	2	2	80	2º
Objetivo Geral				
Conceituar propriedades mecânicas; Conceituar Ensaios Não Destrutivos; Apresentar as principais técnicas END (conceito, princípios e aplicação); Apresentar os principais ensaios mecânicos e as propriedades mecânicas medidas em cada um deles; Introduzir conceitos básicos sobre a mecânica dos corpos sólidos. Compreender como os materiais se comportam mecanicamente quando submetidos a um esforço mecânico.				
Ementa				
Estudar as propriedades mecânicas. Introdução aos Ensaios Mecânicos. Introdução aos Ensaios Não Destrutivos. Ensaios Não Destrutivos x Ensaios Mecânicos. Técnicas de Ensaio Não Destrutivos. Ensaio de Tração, Dobramento, Dureza, relacionados à Fratura Frágil, Fadiga e Fluência.				
Bibliografia Básica				
1) CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos . 7.ed. São Paulo, SP: ABM, 2005.				
2) COLPAERT, H. C. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns . 4ª Edição revista e atualizada. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 2008.				
3) COUTINHO, Telmo de Azevedo. Metalografia dos não ferrosos . São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1980.				
Bibliografia Complementar				
1) CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004. v.2.				

- 2) CHIAVERINI, Vicente, **Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. v.1.
- 3) FOX, Robert W. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- 4) JOHNSTON, E. R. **Resistência dos Materiais**. 3. Ed. São Paulo: Makron Books, 1995.
- 5) VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia de materiais**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

Código da Disciplina COQ10		Controle de Qualidade		
Natureza (oblig./optativa) Obrigatória	Nº de Aulas Teóricas Semanais 4	Nº de Aulas Práticas Semanais 0	Carga Horária Total 80	Módulo 2º
Objetivo Geral				
Compreender a evolução histórica da qualidade bem como os principais conceitos e princípios, visando a utilização eficiente das principais ferramentas básicas da qualidade.				
Ementa				
Histórico da qualidade; programa da qualidade 5S, planejamento e Controle da Qualidade (PCQ); Gestão da Qualidade Total (GQT/TQM); Introdução ao Sistema ISO 9001:2000 – Princípios e Requisitos; Ferramentas Básicas da Qualidade.				
Bibliografia Básica				
1) EPPRECHT,E.K.; COSTA,A.F.B.C.; CARPINETTI,L.R. Controle estatístico de qualidade . 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005.				
2) ROBLES JR. Antonio. Custos da qualidade: aspectos econômicos da gestão da qualidade e da gestão ambiental . 2.ed. SãoPaulo: Atlas, 2003.				
3) SILVA, João Martins da. O ambiente da qualidade na prática: 5S . BeloHorizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1996.				
Bibliografia Complementar				
1) CAMPOS, Vicente Falconi. Qualidade total: padronização de empresas . 2.ed. Nova Lima: Indg, 2014. 171 p.				
2) CAMPOS, Vicente Falconi. Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia . 9.ed. Nova Lima: Indg, 2013. 266p.				
3) PURI, Subhash C. ISO 9000 certificação: gestão da qualidade total . Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994. 249p.				
4) SASHKIN, Marshall; KISER, Kenneth J. Gestão da qualidade total na prática: o que é				

TQM, como usá-la e como sustentá-la a longo prazo. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

5) VIEIRA FILHO, Geraldo. **Gestão da qualidade total**: uma abordagem prática. 5. ed. Campinas: Alínea, 2014.

3º Módulo

Código da Disciplina MET11		Mecânica Técnica		
Natureza (oblig./optativa)	Nº de Aulas Teóricas Semanais	Nº de Aulas Práticas Semanais	Carga Horária Total	Módulo
Obrigatória	1	1	40	3º
Objetivo Geral				
Conferir ao corpo discente os conhecimentos técnicos sobre a mecânica aplicada e vetorial, enfocando o estudo da estática e do equilíbrio da partícula e dos corpos rígidos. Capacitar o corpo discente para identificação e análise de estruturas de sustentação de cargas. Cálculo de áreas e perímetros de materiais.				
Ementa				
Sistema Internacional de Unidades (SI). Unidades fundamentais e derivadas; Unidades suplementares e prefixos; Relação do SI com outros sistemas de unidades; Conceitos básicos de perímetros e áreas das figuras planas; Conceitos básicos de volumes dos sólidos Geométricos; Grandezas escalares e Vetoriais; Equilíbrio de forças e momentos; Composição e decomposição de forças; Resultante e componentes ortogonais; Momento de uma força.				
Bibliografia Básica				
1) MELCONIAN, SARKIS – Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais, 19ª edição, Editora Érica, 2012				
2) BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR, E. Russel; MAZUREK, David; EISENBERG, Elliot R., Mecânica Vetorial para Engenheiros – ESTÁTICA, 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.				
3) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física, 9ª. ed., vol. 1, Rio de				

Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.

Bibliografia Complementar

- 1) KANTOR, C. A. Quanta Física. 2ª. ed. Vol. 1. São Paulo. Editora Pearson, 2013.
- 2) PIETROCOLA, M. FÍSICA - conceitos e contextos: pessoal, social, histórico, 1ª. ed., Vol. 1, 2013, São Paulo: Editora FTD.
- 3) HEWITT, P. G. Física conceitual, 11ª ed., Porto Alegre: Editora Bookman, 2011.
- 4) TIPLER, A. P; MOSCA, G. Física: para cientistas e engenheiros. 6ª. ed., vol. 1, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.
- 5) WALKER, J. O circo Voador da Física, 1ª. ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.

Código da Disciplina PFA12		Processos de fabricação (Usinagem – Conformação –PMF)		
Natureza (obrig./optativa)	Nº de Aulas Teóricas Semanais	Nº de Aulas Práticas Semanais	Carga Horária Total	Módulo
Obrigatória	3	3	120	3º
Objetivo Geral				
<p>Empregar corretamente a terminologia adequada em usinagem; Definir usinabilidade; Conhecer as operações de usinagem; Compreender o funcionamento dos equipamentos utilizados em operações de usinagem; Identificar ferramentas de corte; Saber o que é cavaco e compreender a influência do cavaco nas operações de usinagem; Saber o que é fluido de corte e reconhecer sua importância em operações de usinagem; Saber o que é lubrificante industrial. Parametrizar operações de usinagem não convencionais observando as condições econômicas e produtivas dos processos. Compreender sua importância em operações de usinagem. Fornecer conhecimentos na área de usinagem dos metais e de processos de fabricação mecânica de modo que o aluno seja capaz de projetar uma peça buscando a simplicidade bem como Executar operações de usinagem utilizando máquinas ferramentas convencionais com responsabilidade segundo as diretrizes de segurança e higiene do trabalho. Tecnologia do Processo de Torneamento. Tecnologia do Processo de Furação. Tecnologia do Processo de Fresamento. Tecnologia do Processo de Retificação. Processos de Usinagem com Ferramentas de Geometria de Corte Indefinida. Processos de Usinagem Especiais. Noções Gerais de Comando Numérico. Conhecer os diversos processos de conformação e metalurgia para a fabricação de peças.</p>				
Ementa				
Princípios básicos dos processos de usinagem; Ensaio de Usinabilidade; Estudo de				

ferramentas de corte; Curva de vida de ferramentas de corte; Estudo do cavaco; Estudo dos fluidos de corte; Estudo dos lubrificantes. Processos avançados de usinagem (remoção eletroquímica, laser, arco plasmático, feixe de elétrons, jato abrasivo, jateamento líquido); Condições econômicas de usinagem; Processos convencionais de usinagem; (retificação, eletroerosão). Princípio de funcionamento dos equipamentos utilizados em operações de usinagem; Operações de Torneamento, Operações de Fresamento; Operações de Plainamento e Operações de Furação. Conformação: Fundamentos; Classificação dos processos; Metalurgia; Conceitos Teóricos de Deformações e Plasticidade; Métodos de análise; Máquinas para conformação a quente: martelos de forjar, máquinas de recalcar, prensas circulares.

Bibliografia Básica

- 1) DINIZ, Anselmo Eduardo et al. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. São Paulo: Artliber, 2006.
- 2) FERRAREZI, Dino. **Fundamentos da usinagem dos metais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.
- 3) FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. **Mecânica: Processos de Fabricação**. São Paulo: Globo, 1985.

Bibliografia Complementar

- 1) HELMAN, Horacio; CETLIN, Paulo Roberto. Fundamentos da conformação mecânica dos metais. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2005. 260 p.
- 2) CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. v2
- 3) FERREIRA, J. M. G. C. **Tecnologia da fundição**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.
- 4) TORRE, Jorge. **Manual prático de fundição**. São Paulo: Editora Hemus, 2004.
- 5) SANTOS, Rezende Gomes de. **Transformações de fases em materiais metálicos**. Campinas: Unicamp, 2006.

Código da Disciplina ELET13	Eletrotécnica			
Natureza (obrig./optativa) Obrigatória	Nº de Aulas Teóricas Semanais 1	Nº de Aulas Práticas Semanais 0	Carga Horária Total 40	Módulo 3º
Objetivo Geral				

Demonstrar aos alunos as bases dos conceitos de eletricidade, medidas elétricas e conhecimentos gerais relativos à eletrotécnica.
Ementa
Eletricidade. Medidas elétricas. Tópicos em eletrotécnica.
Bibliografia Básica
1) PETRUZELLA, F. D. Eletrotécnica I . Porto Alegre: AMGH, 2014. 413 p. (Tekne). 2) PETRUZELLA, F. D. Eletrotécnica II . Porto Alegre: AMGH, 2014 437 p. (Tekne). 3) GUSSOW, M. Eletricidade básica . 2. ed., atual. e ampl. Porto Alegre: Bookman, 2009. 571p. (Schaum).
Bibliografia Complementar
1) MAMEDE FILHO, J. Instalações elétricas industriais . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 666 p. 2) UMANS, S. D. Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley . 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xv, 708 p. 3) FIALHO, A. B. Instrumentação industrial: conceito, aplicações e análises . 7. ed. São Paulo: Érica, 2010. 280 p. 4) MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. Engenharia de automação industrial . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 347 p. 5) RASHID, M. H. Eletrônica de Potência . 4. ed. São Paulo: Pearson, 2014. 855 p. (Biblioteca Virtual) Acesso em: 22 jun. 2016.

Código da Disciplina EPC14		Ética profissional e cidadania		
Natureza (obrig./optativa) Obrigatória	Nº de Aulas Teóricas Semanais 2	Nº de Aulas Práticas Semanais 0	Carga Horária Total 40	Módulo 3º
Objetivo Geral				
Promover uma discussão ética e cidadã em torno da problemática da atividade profissional do técnico em mecânica como forma de valorização dos profissionais do eixo tecnológico controle e processos industriais.				
Ementa				
Ética e Moral. Atribuições profissionais do técnico em mecânica. Códigos de Ética. Cidadania e direitos no mundo e no Brasil contemporâneo.				

Bibliografia Básica

- 1) COTRIM, Gilberto; FERNANDES, Mirna. **Fundamentos de filosofia**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- 2) OLIVEIRA, Luiz Fernandes de; COSTA, Ricardo Cesar Rocha. **Sociologia para jovens do século XXI**. 2. ed. Rio de Janeiro: Imperial novo milênio, 2010.
- 3) SANTOS, Elisabete Adami Pereira dos. **Responsabilidade social e ética**. 1. ed. Curitiba: IESDE Brasil, 2007.

Bibliografia Complementar

- 1) BAUMAN, Zygmunt. **Para que serve a sociologia?** 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2015.
- 2) BUFFA, Ester; ARROYO, Miguel; NOSELLA, Paolo. **Educação e cidadania: quem educa o cidadão**. 2. ed. São Paulo: 1988.
- 3) CARVALHO, Edgar de Assis; ALMEIDA, Maria da Conceição de; COELHO, Nelly Novaes; FIEDLER-FERRARA, Nelson; MORIN, Edgar. **Ética, solidariedade e complexidade**. 2. ed. São Paulo: Palas Athena, 1998.
- 4) MARCONDES, Danilo. **Textos básicos de ética: de Platão a Foucault**. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.
- 5) VALLS, Álvaro L. M. **O que é ética**. 26. reimp. São Paulo: Brasiliense, 2008.

Código da Disciplina		Estudos Ambientais Aplicados		
EAA15				
Natureza (oblig./optativa)	Nº de Aulas Teóricas Semanais	Nº de Aulas Práticas Semanais	Carga Horária Total	Módulo
Obrigatória	2	0	40	3º
Objetivo Geral				
Definir conceitos e problemas ambientais aplicados à indústria				
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 meio ambiente. Estudos de caso específicos. Prática e Pesquisa ambiental na área de formação.				
Bibliografia Básica				

- 1) SANCHEZ, L E. **Avaliação de Impactos Ambientais: conceitos e métodos.** 2º Edição: , Oficina de Textos, 2013.
- 2) SANTOS, Rozeli Ferreira dos. **Planejamento Ambiental: Teoria e Prática.** São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2004.
- 3) SEIFFERT, M.E.B. **Gestão Ambiental: Instrumentos, Esferas de Ação e Educação Ambiental.** Editora ATLAS. 3ª edição. 2014.

Bibliografia Complementar

- 1) FBDS - Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável. **Energia e Economia Verde: cenários futuros e políticas públicas.** 1a Edição. Evolutiva Estúdio. 2012.
- 2) REMA - Rede Marinho Costeira e Hídrica do Brasil. **Conservação da Natureza: e eu com isso?** 1º. edição. Fundação Brasil Cidadão. Fortaleza, 2012.
- 3) MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Panorama da Biodiversidade nas Cidades: ações e políticas.** Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Brasília, 2012.
- 4) HABER, Lilian Mendes. **Código Florestal Aplicado.** 1ª edição. Editora Lumen Juris, 2015.
- 5) SALGADO-LABOURIAU, M. L. **História ecológica da Terra.** São Paulo: Blucher, 1994.

Código da Disciplina MAM16		Manutenção Mecânica		
Natureza (oblig./optativa) Obrigatória	Nº de Aulas Teóricas Semanais 2	Nº de Aulas Práticas Semanais 2	Carga Horária Total 80	Módulo 3º
Objetivo Geral				
Conhecer os diversos tipos de manutenção mecânica; Conhecer o princípio de funcionamento de diversas máquinas; Planejar a manutenção mecânica; Interpretar manuais e catálogos de equipamentos. Empregar corretamente as técnicas de manutenção indispensáveis ao funcionamento regular e permanente de máquinas, equipamentos, ferramentas e instalações de modo que se garanta a produção normal e a qualidade dos produtos prevenindo falhas ou				

quebras dos elementos das máquinas.
Ementa
Princípios básicos de manutenção mecânica – conceitos e objetivos; Tipos de manutenção (Preventiva e Corretiva); Serviços de rotina e serviços periódicos; Planejamento, programação e controle; Organização e administração.
Bibliografia Básica
1) DRAPINSKI, Janasz. Manutenção mecânica básica . São Paulo: Mc Graw- Hill do Brasil, 1973.
2) PEREIRA, Mario Jorge. Técnicas avançadas de manutenção . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.
3) AFFONSO, L. O. A. Equipamentos mecânicos . Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.
Bibliografia Complementar
1) CUNHA, Lauro Salles. Manual prático do mecânico . São Paulo: Hemus, 1972.
2) DRAPINSKI, J. Manual de manutenção mecânica básica: Manual Prático de Oficina . São Paulo: McGrawHill, 1978.
3) FARIA, J.G. Administração da manutenção . São Paulo: Edgard Blucher, 1994.
4) NAKAJIMA, Seiichi. Introdução ao tpm: total productive maintenance . São Paulo: IMC Internacional Sistemas Educativos, 1989.
5) SANTOS, V. A. Manual prático da manutenção industrial . São Paulo: Ícone, 1999

4º Módulo

Código da Disciplina HIP17	Hidropneumática			
Natureza (obrig./optativa) Obrigatória	Nº de Aulas Teóricas Semanais 2	Nº de Aulas Práticas Semanais 2	Carga Horária Total 80	Módulo 4º
Objetivo Geral				
Compreender a teoria básica da Mecânica dos fluidos na Pneumática e Hidráulica e distinguir e traçar diversos tipos construtivos de circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos.				
Ementa				
A teoria básica da Pneumática e Hidráulica, simbologia de válvulas e traçado de circuitos pneumáticos e hidráulicos e formação de competências e habilidades para o traçado e interpretação de circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos.				
Bibliografia Básica				
1) BOLLMANN, A. Fundamentos da automação industrial pneumática . São Paulo: ABPH, 1997.				
2) BONACORSO, N.G.; NOLL, V. Automação eletropneumática . 11.ed. São Paulo: Érica, 2009.				
3) FOX, R. W. Introdução à mecânica dos fluidos . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.				
Bibliografia Complementar				
1) FIALHO, A. B. Automação hidráulica : projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007.				
2) FIALHO, A. B. Automação pneumática : projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6. ed. São Paulo: Érica, 2007.				
3) HALLIDAY, D.; RESNIK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física 2 : gravitação, ondas e termodinâmica. 8.ed. Rio Janeiro: LTC, 2009.				
4) LINSINGEN, I. V. Fundamentos de sistemas hidráulicos . 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2008.				
5) MUNSON, B. R. et al. Fundamentos da mecânica dos fluidos . 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.				

Código da Disciplina PRO18		Introdução à programação		
Natureza (obrig./optativa) Obrigatória	Nº de Aulas Teóricas Semanais 1	Nº de Aulas Práticas Semanais 1	Carga Horária Total 40	Módulo 4º
Objetivo Geral				
Capacitar o aluno a resolver problemas de solução analítica e expressar essa solução em algoritmos estruturados.				
Ementa				
Introdução à lógica de programação; Tópicos preliminares: constantes, variáveis e outros; Estruturas de controle e de dados; Linguagem de programação.				
Bibliografia Básica				
<p>1) ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. Fundamentos da Programação de Computadores: Algoritmos, Pascal e C/C++. 2ª Ed. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2008.</p> <p>2) DEITEL, H.M; DEITEL, P.J. Como Programar C++. 5ª Ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2006.</p> <p>3) ZIVIANI, N. Projetos de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3ª Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p>				
Bibliografia Complementar				
<p>1) CORMEN, Thomas H. [et al.]. Algoritmos: Teoria e Prática. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2002.</p> <p>2) FORBELLONE, A.L.V.; EBERSPÄCHER, H.F. Lógica de Programação: A Construção de Algoritmos e Estruturas de Dados. 3ª Ed. São Paulo: Editora Pearson, Prentice Hall, 2005.</p> <p>3) MEDINA, M. Algoritmos e Programação: Teoria e Prática. 2ª Ed. São Paulo: Editora Novatec, 2006.</p> <p>4) SILVA, O. Q. Estrutura de Dados e Algoritmos Usando C: Fundamentos e Aplicações. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2007.</p> <p>5) BROKSHEAR, J. Glenn. Ciência da Computação - Uma Visão Abrangente. Bookman, 2000, Porto Alegre, 498p.</p>				

Código da Disciplina TSO19		Tecnologia da Soldagem		
Natureza (obrig./optativa)	Nº de Aulas Teóricas Semanais	Nº de Aulas Práticas Semanais	Carga Horária Total	Módulo 4º
Obrigatória	2	2	80	
Objetivo Geral				
Descrever as etapas que compõem uma operação de soldagem; Estudar os processos de soldagem e suas características; Descrever as variáveis que influenciam as operações de cada processo.				
Ementa				
Introdução à Soldagem, Classificação dos Processos, Terminologia e Simbologia de Soldagem, Introdução à Metalurgia da Soldagem, Segurança e Higiene em Operações de Soldagem e Corte, Processos de Soldagem e Corte.				
Bibliografia Básica				
1) MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. Soldagem: fundamentos e tecnologia . 3.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.				
2) EMÍLIO WAINER E OUTROS Soldagem: Processos e Metalurgia . São Paulo: Blucher, 1992.				
3) WAINER, Emílio et al. Soldagem, processos e metalurgia . São Paulo:Edgard Blucher, 1992.				
Bibliografia Complementar				
1) MARQUES, Paulo Villani et al. Tecnologia de soldagem . Belo Horizonte: ESAB, 1991.				
2) VIANA, H.R.G., PCM – Planejamento e Controle da Manutenção . 1º edição. Qualitymark Editora, 2002.				
3) CONNOR, Leonard P; O'BRIEN, R L. Welding handbook . 8. ed. Miami: American Welding Society, 1991. v. 2.				
4) PARIS, Aleir Fontana de. Tecnologia da soldagem de ferros fundidos . Santa Maria: UFSM, 2003. 140 p.				
5) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 13043: soldagem: números e nomes de processos: padronização .				

Código da Disciplina RMA20		Resistência dos Materiais		
Natureza (oblig./optativa) Obrigatória	Nº de Aulas Teóricas Semanais 4	Nº de Aulas Práticas Semanais 0	Carga Horária Total 80	Módulo 4º
Objetivo Geral				
Determinar os esforços, as tensões e as deformações a que estão sujeitos os corpos sólidos (barras) devido à ação dos carregamentos atuantes.				
Ementa				
Equilíbrio de Forças e Momentos, Leis de Newton e Forças Peso e Elástica, Determinação da Resultante de um Sistema de Forças, Equilíbrio de um Ponto Material, Momento de uma Força em Relação à um Ponto, Equilíbrio de Corpos Extensos, Tração e Compressão, Força Cortante, Tensão e Deformação do Cisalhamento, Força cortante e Momento Fletor, Flexão Pura e Simples, Torção Simples e Momento Torsor, Flambagem, Dimensionamento de Peças, Coeficiente de Segurança, Tensão admissível,				
Bibliografia Básica				
1) MELCONIAN, SARKIS – Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais , 19ª edição, Editora Érica, 2012				
2) BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR, E. Russel; MAZUREK, David; EISENBERG, Elliot R., Mecânica Vetorial para Engenheiros – ESTÁTICA , 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.				
3) SILVA, Lucas F. M. Da; GOMES, J. F. Silva, Introdução à Resistência dos Materiais . 1ª. ed, 2015, Porto: Editora Publindústria.				
Bibliografia Complementar				
1) BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R.; DEWOLF, J. T. Resistência dos materiais . 5.ed. São Paulo: McGraw Hill, 2011.				
2) KOMATSU, J. S. Mecânica dos sólidos 1. Vol. 2, São Carlos: EdUFSCar, 2005. (Série				

Apontamentos).

3) SORIANO, H. L. **Estática das estruturas**. 2.ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.

4) TIPLER, A. P; MOSCA, G. **Física: para cientistas e engenheiros**. 6ª. ed., vol. 1, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.

5) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**, 9ª. ed., vol. 1, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.

Código da Disciplina MCI 18		Inglês instrumental		
Natureza (obrig./optativa)	Nº de Aulas Teóricas Semanais	Nº de Aulas Práticas Semanais	Carga Horária Total	Módulo
Obrigatória	2	0	40	4º
Objetivo Geral				
Capacitar o aluno a ler e compreender textos de gêneros diversos, através da utilização das estratégias/técnicas de leitura em Inglês – e informá-lo de outras habilidades e/ou procedimentos sistematizados, os quais possibilitarão motivá-lo a buscar outros textos relacionados à sua área de interesse e complementar o seu enriquecimento enquanto leitor. Desenvolver o vocabulário e/ou termos /expressões específicos da área, através das diversas atividades propostas de leitura nos manuais, revistas/periódicos e textos técnicos, observando as necessidades individuais/grupo e conhecimento do mundo do aluno.				
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				
1) DIAS, Reinildes. Reading Critically in English . Ed UFMG. 2010.				
2) COLLINS, Cobuild. English dictionary . London: Harper Collins Publishers, 1998.				
3) MARQUES, Amadeu. On stage: língua estrangeira moderna: inglês ensino médio . São Paulo: Ática, 2010. v.1.				
Bibliografia Complementar				
1) LAROY, Clement. Pronunciation . London: Oxford University Press, 1996.				
2) MURPHY, Raymond. Essencial Grammar in Use: a reference and practice book for				

elementary students of English. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 269 p.

3) MURPHY, Raymond; ALTMAN, Roann. **Grammar in use**. London: Cambridge, 1998.

4) ROACH, Peter. **English phonetics and phonology**. London: Cambridge, 1999.

5) SWAN, Michael. **Practical english usage**. 2. ed. New York: Oxford University, 2002. 658 p.

Código da Disciplina DEP22		Desenvolvimento de Projetos		
Natureza (obrig./optativa) Obrigatória	Nº de Aulas Teóricas Semanais 1	Nº de Aulas Práticas Semanais 1	Carga Horária Total 40	Módulo 4º
Objetivo Geral				
Desenvolver um trabalho utilizando todos os conhecimentos adquiridos durante os módulos.				
Ementa				
Definição de Gerenciamento de Projetos. Formação de Equipes. Projeto de equipamentos mecânicos. Aplicação de filosofias de concepção, normas técnicas, padronização e ergonomia. Execução de memorial de cálculo, croquis e desenhos de fabricação em CAD. Análise e otimização de equipamentos mecânicos. Aplicação de sistemas CAD.				
Bibliografia Básica				
1) COLLINS, J. A. Projeto mecânico de elementos de máquinas . Rio de Janeiro: LTC, 2006.				
2) [1] FRENCH, T. E., VIERCK, C. J. - Desenho Técnico Mecânico e Tecnologia Gráfica . Porto Alegre. Editora: Globo, 2005.				
3) FERRAREZI, Dino. Fundamentos da usinagem dos metais . São Paulo: Edgard Blucher, 1998.				
Bibliografia Complementar				
1) BONACORSO, N.G.; NOLL, V. Automação eletropneumática . 11.ed. São Paulo: Érica, 2009.				
2) NETO, J. C. da S. Metrologia e controle dimensional: conceitos, normas e aplicações . Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.				
3) MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. Soldagem: fundamentos e tecnologia . 3.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG,				

2009.

4) OBERT, E.F. **Motores de combustão interna**. Porto Alegre: Globo, 1971.

5) MELCONIAN, SARKIS – **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**, 19^a edição, Editora Érica, 2012

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**, a qual 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 ideias conflitantes com flexibilidade e neutralidade.

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

Dessa forma, sempre que possível, adotaremos 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, pretendemos adotar **atividades interdisciplinares**, que permeiem as áreas de conhecimento correlatas, extraindo delas a essência do aprendizado sistêmico.

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

Ressaltamos 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 Mecânica, subsequente, 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.

Promoverá a integração entre teoria e prática 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 mecânica.

A estrutura física e de pessoal do curso Técnico em Mecânica também proporcionará a oferta de cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) nesta área, no câmpus, 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 Mecânica e é um diferencial em relação a outras instituições de ensino.

Ao longo do curso, os docentes visarão aplicar técnicas que estimulem os discentes a desenvolverem as seguintes competências: iniciativa, liderança, multifuncionalidade, capacidade de trabalho em equipe e espírito empreendedor buscando parcerias junto ao SEBRAE; participação em eventos na área, parceria com empresas da área para financiamento de projetos voltados para o desenvolvimento de novas tecnologias na área de mecânica.

A coordenação de curso também apoiará a criação de uma empresa júnior, caso os alunos demonstrem interesse em sua abertura.

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 (joint ventures) 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 na implantação 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

Serão formadas frentes de trabalho com a função de coordenar e superintender todo o serviço que envolva a pesquisa e a extensão, além de orientar e fiscalizar todas as atividades desenvolvidas nestas áreas, como bolsas de iniciação científica e de projetos. Assim, torna-se possível a captação de recursos junto a órgãos de fomento tais como a CAPES, FAPEMIG, CNPq e outros, para elaboração de projetos de inovação tecnológica, estruturação de equipes técnicas e montagem de laboratórios.

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 mecânica ; 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 mecânica, o curso também fomentará a realização de visitas técnicas. Para tanto, serão cadastradas empresas da área que possuem interesse em receber alunos e professores.

Com o mesmo objetivo do acima exposto, o curso também incentivará a participação de alunos e professores em palestras, minicursos e oficinas ministradas por profissionais experientes de empresas da região.

- ✓ Eventos como palestras, minicursos, oficinas, Semana de Ciência e Tecnologia, feira de Ciência, etc.
- ✓ prestação de serviço;
- ✓ pesquisa aplicada ao setor produtivo.

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 atendem 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 subsequente 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 Mecânica, 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 semestre 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 de 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.

4.14 Trabalho de Conclusão de Curso

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

4.15 Instalações, Biblioteca e Equipamentos

4.15.1 Instalações

- 01 – 10 salas de aulas com 500 cadeiras
- 02 – 01 sala de desenho com 160m²
- 03 – 02 salas de informática: uma com 20 microcomputadores e outra com 12, perfazendo um total de 32 máquinas.
- 04 – 01 auditório com 300 lugares
- 05 – 01 secretaria com 03 microcomputadores e arquivos
- 06 – 01 tesouraria com 01 microcomputador e arquivos
- 07 – 01 coordenação pedagógica
- 08 – 01 sala de professores com banheiros individuais e 01 televisão
- 09 – 02 salas de aulas práticas para o funcionamento do Laboratório de Eletrotécnica com cadeiras e arquivos
- 10 – 03 salas de aulas práticas para o funcionamento do Laboratório de Eletrônica
- 11 – 01 almoxarifado de Eletrotécnica
- 12 – 01 almoxarifado de Eletrônica
- 13 – 01 almoxarifado de Mecânica
- 14 – 01 sanitário (masculino e feminino)
- 15 – 01 videoteca com 200 volumes
- 16 – 01 linha telefônica
- 17 – 01 máquina xerográfica
- 18 – 01 sala para apresentação em Data show com 53 cadeiras

Como recursos audiovisuais dispõe de:

- 03 aparelhos de DVD
- 01 televisor 27 ”
- 02 Data show
- 02 notebooks

Como equipamentos de apoio para aulas práticas dispõe de:

Eletrônica – 02 osciloscópios 20 MHZ; 16 multitestes digitais; 01 freqüencímetro; 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, deca de resistores de frequência, controlador lógico programável, ferramentas diversas, motores bifásicos, trifásicos de 06 e 12 pontas, comando, voltímetros, amperímetros, miliamperímetros, wattímetros, cofisímetros, 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 ZOCCA 650; 02 plainas pequenas – 400mm; 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 e Magnetismo. 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 Eletrônica permitirão a realização de aulas laboratoriais das áreas de Automação e Hidropneumática.

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 Mecânica.

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 em 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.

Tabela3: Relação de livros do acervo da antiga Escola Técnica Municipal Os Padres do Trabalho

Título	Nº de 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	1

Bastos S.A., 1960, v.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.	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 cores Pal-M São Paulo/SP : Editora Brasiliense, 171, v.1.	2

EISELE, Anton, Eletra TV a cores Pal-M São Paulo/SP : Editora Brasiliense, 171, v.2.	2
EISELE, Anton, Eletra TV a cores Pal-M São Paulo/SP : Editora Brasiliense, 171, v.3.	2
EISELE, Anton, Eletra TV a cores Pal-M São Paulo/SP : Editora Brasiliense, 171, v.4.	3
EISELE, Anton, Eletra TV a cores Pal-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:	1

Tecnologia Básica. V.2 São Paulo: Ícone, 1988.	
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. V.3 , Egéria. 1977	1
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

Relação da Necessidade de Livros para complemento do Acervo da Biblioteca do IFMG, *Campus Avançado Conselheiro Lafaiete*.

Tabela 4: Relação de livros a serem adquiridos

TÍTULOS	Nº Exemplares
AFFONSO, Luiz Otávio Amaral. Equipamentos Mecânicos . 3.ed. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2012.	24
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 3002-1: Grandezas básicas em usinagem e retificação: parte 1: Geometria da parte cortante das ferramentas de corte: termos gerais, sistemas de referência, ângulos da ferramenta e de trabalho e quebra-cavacos . Rio de Janeiro, 2013. 70p.	24
SEGURANÇA e medicina do trabalho. 72. ed. São Paulo: Atlas, 2013. 1000 p.	24
AZEVEDO, Edmundo Gomes. Termodinâmica aplicada . 3.ed. São	24

Paulo: Editora Escolar, 2011.	
SILVA, Arlindo et al. Desenho técnico moderno . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 475 p.	24
BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. AutoCAD 2009: utilizando totalmente . São Paulo: Érica, 2008. 480 p.	24
BARROS, Benjamim Ferreira de et al. NR-10: guia prático de análise . 2. ed. São Paulo, SP: Erica, 2012. 202 p.	24
BATISTA, Emerson de Oliveira. Sistemas de informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento . São Paulo: Saraiva, 2004. 282p.	24
PRUDENTE, Francesco. Automação industrial pneumática . Rio de Janeiro: LTC, 2013.	24
BONACORSO, Nelson Gauze; NOLL, Valdir. Automação Eletropneumática . 11.ed. São Paulo: Érica, 2009.	24
BREVIGLIERO, Ezio. Higiene Ocupacional: Agentes biológicos, Químicos e Físicos . 6.ed. São Paulo: Senac, 2011.	24
BROOKSHEAR, J. G. Ciência da Computação: Uma visão abrangente . 11. ed. Porto Alegre: Bookman. 2013.	24
BRUNETTI, Franco. Motores de Combustão Interna . São Paulo: Blucher, 2012. v.1.	24
BRUNETTI, Franco. Motores de Combustão Interna . São Paulo: Blucher, 2012. v.2.	24
CALLISTER JR., William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012	24
CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. Introdução à informática . 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 350 p.	24
CAMPOS, A.A.M. Segurança do Trabalho com Máquinas e Equipamentos . São Paulo: SENAC,1998.	24
CARDELLA, B. Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes: uma abordagem holística . São Paulo: Atlas, 1999.	24
MACINTYRE, Archibald Joseph. Bombas e instalações de bombeamento . 2. ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, c1997. 782 p	24
CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas . 2. ed. São Paulo, SP: Makron, 1996. v.1.	24
CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos . 7.ed. São Paulo, SP: ABM, 2005.	24
CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: estruturas e propriedades das ligas metálicas . 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995 v.2.	24
CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: processos de fabricação e	24

tratamento. São Paulo: Pearson Education do Brasil LTDA, 2004. v.2.	
COLLINS, J. A. Projeto Mecânico de elementos de Máquinas . Rio de Janeiro: LTC, 2006.	24
COLPAERT, H. C. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns . 4. Ed. rev. Atual. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.	24
CHIAVERINI, Vicente. Tratamentos térmicos das ligas metálicas. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2003. 272p.	24
CUNHA, Lauro Salles. Manual Prático do Mecânico . São Paulo: Hemus, 2006. 584p.	24
CUNHA, Luís V. Desenho Técnico . 14. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2012. 854p.	24
DINIZ, Anselmo Eduardo et al. Tecnologia da Usinagem dos Materiais . São Paulo: Artliber, 2006.	24
DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. Tecnologia da usinagem dos materiais . 6. ed. São Paulo: Artliber, 2008.	24
SANTOS, Valdir Aparecido dos. Prontuário para manutenção mecânica . São Paulo: Ícone, 2010. 175 p.	24
SANTOS, Valdir Aparecido dos. Manual prático da manutenção industrial . 3.ed. São Paulo: Ícone, 2010. 304p.	24
EPPRECHT, E. K.; COSTA, A. F. B. C.; CARPINETTI, L. R. Controle estatístico de qualidade . 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005.	24
ASSAN, Aloisio Ernesto. Resistência dos Materiais . Campinas, SP: Unicamp, 2010. 449p.	24
CAMPOS, Vicente Falconi. Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia . 9.ed. Nova Lima: Indg, 2013. 266p.	24
CAMPOS, Vicente Falconi. Qualidade total: padronização de empresas . 2.ed. Nova Lima: Indg, 2014. 171 p.	24
FARIA, J.G.A. Administração da manutenção . São Paulo: Edgard Blucher, 1994.	24
FERDINANDO, Natale. Automação industrial . São Paulo: Erica, 2003.	24
FERLINI, Paulo de Barros. Normas para desenho técnico . Associação Brasileira de Normas Técnicas. 4ed. Porto Alegre: Globo, 1978. 6v.	24
FERRARESI, Dino. Usinagem dos metais . São Paulo: Edgard Blucher, 2006.	24
FERRAREZI, Dino. Fundamentos da usinagem dos metais . São Paulo: Edgard Blucher, 1998.	24
FESTO Didactic. Automação pneumática: catálogo linha geral . 2.ed. São Paulo, 1996. p. 867	24

FIALHO, A. B. Solidworks office premium 2009 : teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais: plataforma para projetos CAD/CAE/CAM. São Paulo: Érica, 2008.	24
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica : projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007.	24
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática : projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6. ed. São Paulo: Érica, 2007.	24
FIALHO, Arivelto. Instrumentação industrial : conceitos, aplicações e análises. 2. ed. São Paulo: Érica, 2004.	24
FISCHER, Ulrich et al. Manual de tecnologia metal mecânica . São Paulo: Edgard Blucher, 2008.	24
FLOGLIATT, Flávio Sanson; RIBEIRO, José Luis Duarte. Confiabilidade e manutenção industrial . Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.	24
FONSECA, F. C. História da computação : o Caminho do pensamento e da tecnologia. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. 205p.	24
FOX, Robert W. Introdução à mecânica dos fluidos . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.	24
LIRA, F. A. Metrologia na indústria . 4.ed. São Paulo: Érica, 2007.	24
FREIRE, J. M. Fundamentos de tecnologia mecânica : materiais de construção mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 1983.	24
FRENCH, T. E. Desenho técnico e tecnologia gráfica . São Paulo: Globo, 1999.	24
FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. Mecânica : processos de fabricação: telecurso 2000 profissionalizante. São Paulo: Editora Globo, 1996. v. 2	24
FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. Mecânica : processos de fabricação: telecurso 2000 profissionalizante. São Paulo: Editora Globo, 1996. v. 3.	24
FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. Mecânica : processos de fabricação. São Paulo: Globo, 1985.	24
GARCIA, José. AutoCAD 2013 & AutoCAD LT 2013 : curso completo. Lisboa: FCA, 2012. 810p.	24
GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada : descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. São Paulo: Érica, 2000.	24
GORGON, Tadeo Victor. Manual de cálculo dos tempos da usinagem dos metais . São Paulo: Livraria Ciência e Tecnologia, 1981.	24
LEAKE, James; BORGERSON, Jacob. Manual de desenho técnico para engenharia : desenho, modelagem e visualização. Rio de Janeiro: LTC, 2010.	24
LUIZ, A. M. Termodinâmica : teoria e problemas resolvidos. Rio de Janeiro: LTC, 2007.	24

MACHADO, Alisson Rocha et al. Teoria da usinagem dos materiais. São Paulo: Blucher, 2009.	24
MACINTYRE, Archibald Joseph. Bombas e instalações de bombeamento. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.	24
MACINTYRE, Archibald Joseph. Equipamentos industriais e de processo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1997.	24
MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico. São Paulo: Hemus, 1977.	24
MARTINS, Jorge. Motores de combustão interna. 4. ed. Porto: Publindústria, 2013. 480 p.	24
NOVASKI, Olívio. Custos de usinagem. Campinas: UNICAMP, 1991.	24
PEREIRA, Mario Jorge. Técnicas avançadas de manutenção. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.	24
PROVENZA, F. Projetista de máquinas. São Paulo: F. Provenza. 1996..	24
PROVENZA, Francesco. Desenhista de máquinas. São Paulo: Pro-Tec, 1996.	24
SANTOS, Aldeci Vieira dos et al. Usinagem em altíssimas velocidades: como os conceitos HSM/HSC podem revolucionar a indústria metal-mecânica. São Paulo: Érica, 2003.	24
SANTOS, Sandro Cardoso; SALES, Wisley Falco. Aspectos tribológicos da usinagem dos materiais. São Paulo: Artliber, 2007.	24
SILVA, Arlindo et al. Desenho técnico moderno. Rio de Janeiro: LTC, 2006.	24
SOUZA Z. de. Elementos de máquinas térmicas. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1980.	24
STEMMER, Caspar Erich. Ferramentas de corte I. 5. ed. Florianópolis: UFSC, 2001.	24
WITTE, Horst. Máquinas ferramentas: elementos básicos de máquinas e técnicas de construção: funções, princípios e técnicas de acionamento em máquinas-ferramenta. São Paulo: Hemus, 1998.	24
WRESZINSKI BAZZO, Edson. Geração de vapor. 2.ed. Florianópolis: UFSC, 1995.	24

4.15.3 Equipamentos

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

- ✓ **Laboratório de Eletrotécnica**

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 ¼	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

✓ **Laboratório de Eletrônica**

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

✓ **Laboratório de Mecânica****Tabela 6: 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
FRESADORA ROCCO	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
PRENSA HIMAPEL	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

✓ **Laboratório de Solda**

Tabela 7: 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 Mecânica.

Não haverá certificação para saídas intermediárias no referido curso. Também não haverá cursos de especialização técnica relacionados ao Curso Técnico em Mecânica, subsequente.

Nos diplomas expedidos pelo IFMG – *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete constarão 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 dos 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 auto avaliação;
- ✓ portfólios.

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 abaixo segue a 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	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	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. <ul style="list-style-type: none"> • 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 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Prevalecerá entre a nota da avaliação de recuperação e a nota anterior, a maior delas. 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	<p>Considerar-se reprovado na disciplina o discente que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>O discente que for reprovado por frequência deverá repetir o módulo em questão. Sendo reprovado em mais de uma disciplina do mesmo módulo ou em 3 (três) disciplinas de módulos diferentes, uma em cada módulo, respectivamente, deverá repetir, no período letivo seguinte, somente as disciplinas do módulo em que foi reprovado, ficando impedido de se matricular no módulo subsequente</p>
Progressão Parcial (Dependência)	<p>Terá direito a prosseguir os estudos no módulo seguinte, o discente que tenha aproveitamento (nota) insatisfatório em até 02 (duas) disciplinas.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

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 rendimento acadêmico do discente 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 3 (três) questões.

A atividade de verificação da aprendizagem com valores entre 30% e 40% dos pontos a serem distribuídos na etapa poderá ser composta por apenas uma questão desde que a mesma contenha no mínimo 3 (três) itens avaliativos.

É garantido ao discente ter, no máximo, 2 (duas) atividades de verificação da aprendizagem por dia letivo.

Os resultados das atividades avaliativas 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 Professores

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, estará sendo avaliado 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 Mecânica 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 Mecânica, 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

O Curso Técnico em Mecânica subsequente possui uma carga horária total de 1203 horas atendendo as exigências do catálogo nacional dos Cursos Técnico, o tempo de integralização é de no mínimo 2 (dois) anos e no máximo 4 (quarto) anos. Para a certificação o discente deve ser aprovado em todas as disciplinas citadas na matriz curricular com aproveitamento de no mínimo 60% e frequência de 75%

Por estar inserido em uma região industrial, em especial a indústria minero-metalúrgica, existe uma carência de Técnicos em Mecânica na região. O *Campus* Avançado Conselheiro Lafaiete, por já possuir estrutura na área, deve, como retorno a comunidade, manter este curso, formando profissionais qualificados e atendendo parte da demanda das indústrias 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 do Curso, Revisão/Atualização, Tendo em Vista a Necessidade de Melhoria e Reestruturação do Curso

Ademais, é importante ressaltar que a validação coletiva deste projeto, deve ser realizada pelos professores 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, em especial após cada ciclo avaliativo, em que se identificam as exigências de melhorias no curso; quando ocorrerem modificações e novas exigências nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos técnicos e/ou da mecânica; quando forem observadas alterações no perfil profissional almejado para o mercado de trabalho, bem como para desenvolvimento de pesquisa e extensão que atendam as necessidades regionais.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

_____. 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 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, **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**, Resolução Nº 1, de 5 de Dezembro de 2014. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16705-res1-2014-cne-ceb-05122014&category_slug=dezembro-2014-pdf&Itemid=30192 >. Acesso em 13/04/2016

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 2009-2013 Versão Final. Disponível em: < http://www.ifmg.edu.br/vestibular/index.php/estrutura/conselho-superior/doc_download/40- >. Acesso em: 09 dez. 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS. **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: Ibpe, 2007.

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

ANALÍTICA CONSULTORIA, **Mercado de Trabalho para o Engenheiro e Tecnólogo no Brasil: Sumário Analítico, 2008**. Disponível em: <http://admin.cni.org.br/portal/data/files/00/8A9015D0189E683801189E74A1DB132A/> Pesquisa Inova Engenharia 2008.pdf, acessado em 15/04/2013.

CONSELHEIRO LAFAIETE. **Wikipédia**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Conselheiro_Lafaiete#Localiza.C3.A7.C3.A3o> Acesso em 03 abril. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>> Acesso em 04 abril 2016

CONSÓRCIO MINÉRIO METALÚRGICO. Formação e Qualificação Profissional em MG. Disponível em <<http://www.cmm-mg.com.br/>> Acesso em 13 abril 2016