



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
CAMPUS BELO HORIZONTE**

**PROJETO PEDAGÓGICO PARA REESTRUTURAÇÃO  
DO CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA**

**BELO HORIZONTE, AGOSTO DE 2016.**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
CAMPUS BELO HORIZONTE**

**PROJETO PEDAGÓGICO PARA REESTRUTURAÇÃO  
DO CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA**

**Prof. Humberto Barros de Oliveira  
Zélia Maria Ferraz Barbosa  
Departamento de Engenharia de Materiais – DEMAT**

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Contexto do Campo Profissional .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.1. O contexto sócio-político .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.2. O parque industrial mineiro.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1.3. A exportação no estado de Minas Gerais .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1.4. A mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2. Contexto Institucional do Curso .....</b>	<b>16</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>20</b>
<b>4. REQUISITOS DE ACESSO .....</b>	<b>20</b>
<b>5. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....</b>	<b>22</b>
<b>6.1. Matriz Curricular.....</b>	<b>23</b>
<b>6.2. Ementas das Disciplinas .....</b>	<b>24</b>
<b>6.3. Programas de disciplinas.....</b>	<b>40</b>
<b>6.4. Procedimentos Metodológicos.....</b>	<b>289</b>
<b>6.5. Estágio Supervisionado .....</b>	<b>289</b>
<b>7. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO .....</b>	<b>290</b>
<b>8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS .....</b>	<b>290</b>
<b>8.1. Laboratórios e oficinas.....</b>	<b>290</b>
<b>8.2. Acervo Bibliográfico .....</b>	<b>306</b>

8.2.1. Apostilas .....	317
9. CORPO DOCENTE ETÉCNICO .....	322
9.1. Corpo docente .....	322
9.2. Corpo Técnico – Administrativo.....	337
10. CERTIFICADOS E DIPLOMAS .....	338
11. ACOMPANHAMENTO DO CURSO .....	338
11.1. Metodologia para Avaliação e Acompanhamento de Curso .....	339
11.1.1. O que avaliar .....	339
11.1.2. Quando avaliar .....	339
11.1.3. Quem avalia .....	340
11.1.4. Como avaliar .....	340
12. REFERÊNCIAS .....	342

## IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

<b>Denominação do Curso</b>	Curso Técnico em Mecânica
<b>Modalidade</b>	EPTNM
<b>Forma de acesso</b>	Integrada
<b>Título acadêmico conferido</b>	Técnico em Mecânica
<b>Eixo Tecnológico</b>	Controle e Processos Industriais
<b>Carga horária total</b>	4.060 horas
<b>Duração do Curso</b>	3 anos mais estágio
<b>Turno de funcionamento</b>	Diurno
<b>Regime de matrícula</b>	Anual
<b>Data de Aprovação do Curso</b>	RESOLUÇÃO CEPE-53/07, de 13 de dezembro de 2007
<b>Sede</b>	<i>Campus</i> Belo Horizonte

### 1. APRESENTAÇÃO

O Curso Técnico em Mecânica do CEFET-MG, na forma integrada, fundamenta-se na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 e no Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004; no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos e no Plano de Desenvolvimento Institucional do CEFET-MG. A reestruturação ora proposta tem por objetivo adequar o curso à Resolução CNE/CEB nº 06, de 20 de setembro de 2012; ao Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (versão 2016); às Diretrizes Político Pedagógicas para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM) do CEFET-MG, Resolução CEPE nº 07, de 09 de maio de 2016; e à Matriz Curricular para os cursos da Educação Profissional Técnica Integrada de Nível Médio do CEFET-MG, Resolução CEPE nº15, de 23 de maio de 2016.

O Projeto Pedagógico de Curso (PPC) é o documento que define os objetivos do curso, o perfil profissional dos egressos, a organização e a estrutura curricular, as práticas CEFET-MG

pedagógicas, as metodologias para o ensino e para a aprendizagem e sua avaliação, e tudo que se refere ao desenvolvimento e funcionamento do curso. O Projeto Pedagógico traz a identidade do curso, por isso, deve apresentar coesão interna e sintonia com as diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica, estabelecidas pelo Ministério da Educação e as diretrizes aprovadas pelos Conselhos do CEFET/MG.

Este projeto pedagógico foi elaborado tendo em vista a organização do trabalho pedagógico, bem como a estrutura física do *Campus* Belo Horizonte, atendendo à disponibilidade de salas de aulas e de laboratórios. Buscou-se a relação com o contexto social imediato, procurando preservar a visão de totalidade, visando o desenvolvimento e o aprimoramento da integração de seu currículo a fim de reduzir o isolamento entre as diferentes disciplinas curriculares, procurando agrupá-las num todo mais amplo.

A construção deste projeto pedagógico requer continuidade das ações, descentralização, democratização do processo de tomada de decisões e instalação de um processo coletivo de avaliação de cunho emancipatório que materializarão o processo de ensino e de aprendizagem destinados a todos os envolvidos nesta práxis pedagógica.

Especificamente, a reestruturação da matriz curricular no que se refere à parte específica do curso se deu em relação ao PPC em vigor nos seguintes aspectos:

- a) As disciplinas de laboratório deixam de ter a designação “Laboratório de”;
- b) A disciplina Gestão Integrada mudou da Parte Diversificada para a Parte Específica da matriz;
- c) A disciplina de Comandos Elétricos mudou da 2ª série para a 1ª série para melhor distribuição da carga horária semanal;
- d) As disciplinas de Fresagem e de Tecnologia dos Materiais Não Metálicos mudaram da 2ª para a 3ª série, também para melhor distribuição da carga horária semanal;
- e) A disciplina de Tratamentos Térmicos mudou da 2ª para a 3ª série, para uma melhor sequência de aprendizado, pois o aluno cursa, antes, a disciplina de Tecnologia dos Materiais Metálicos, na 1ª série e em seguida, Metalografia, na 2ª série que fornecem embasamento para Tratamentos Térmicos;

- f) A disciplina de Máquinas Térmicas e de Fluxo mudou da 3ª para a 2ª série tornando-se pré-requisito para as disciplinas de Comandos Óleo Hidráulicos, Comandos Pneumáticos e Manutenção em Sistemas de Refrigeração e Ar Condicionado. Esta última foi criada em 2016, para atender a uma demanda evidenciada pelo mercado de trabalho e evidenciada em diversos Seminários de Conclusão de Curso;
- g) Houve uma redução de Carga Horária Total de 4113 (Matriz 2016) para 4060 horas (Matriz 2017), ou seja, uma redução de 53 horas.

## **2. JUSTIFICATIVA**

### **2.1. Contexto do Campo Profissional**

A busca de eficiência e de competitividade industrial, por meio do uso intensivo de tecnologias de informação e de novas formas de gestão do trabalho, são, entre outras, evidências das transformações estruturais que modificam os modos de vida, as relações sociais e as do mundo do trabalho. Conseqüentemente, estas demandas impõem novas exigências às instituições responsáveis pela formação profissional dos cidadãos.

Nesse cenário, amplia-se a necessidade e a possibilidade de formar jovens capazes de lidar com o avanço da ciência e da tecnologia, prepará-los para se situar no mundo contemporâneo e dele participar de forma proativa, na sociedade e no mundo do trabalho.

#### **2.1.1. O contexto sócio-político**

O século XXI, inaugurando o terceiro milênio, tem sido caracterizado pela frequência de uma expressão: mudança. Constata-se aí, um período de turbulências econômicas sem precedentes, reformas políticas que refazem até mesmo a Geografia Mundial, inovações tecnológicas que invadem todos os setores, mudanças sociais, de integração e renascimento cultural.

Este processo de mudança acelerada, que se iniciou na década de 70 e alcançou sua culminância na década de 90, ainda no século passado, vem influenciando a vida de cada

pessoa, de cada país, de cada organização, porque determina alterações nas decisões relativas ao trabalho, aos negócios, aos investimentos, e, sobretudo à maneira de viver e conviver.

O processo de desenvolvimento e de internacionalização no contexto industrial e das relações comerciais, que é vivenciado mundialmente, necessita ser analisado em todas as dimensões, considerando a amplitude dos parâmetros correlatos a ele, e que têm hoje, implicações substancialmente mais relevantes nos aspectos políticos, sociais, ambientais e culturais, que no passado.

Apesar de serem desejáveis os avanços tecnológicos e as dinâmicas econômicas, não há como negar, em termos sociais, a natureza muitas vezes excludente de tais mudanças, incorrendo-se no perigo de se promover ações, contando com a garantia de seu acerto, não passando, entretanto, de escolhas de cunho negativo ao processo, induzindo à estagnação ou conduzindo os resultados para fora da estrada do sucesso.

Hoje uma proposta econômica, por mais ousada que seja, não caracteriza desenvolvimento se não for acompanhada de um propósito social. Por outro lado, um elemento insubstituível, promotor e avalizador de qualquer projeto social é a educação.

Considerando-se este parâmetro, pode-se afirmar sua relevância pela inclusão no mundo do trabalho e no próprio conteúdo do cotidiano social, onde os requisitos têm níveis de exigência cada vez mais elevados.

De fato, encontram-se duas características marcantes nessa nova fase de reorganização da sociedade tecnizada relativas ao mundo dos negócios. Uma é a que se encontra na versatilidade dos processos produtivos e de serviços, facilitada pelos novos componentes da microeletrônica; a outra relacionada ao fator força de trabalho, que recebe um tratamento especial no que se refere à qualificação / requalificação.

Nesse sentido o quadro de mudanças requer uma compreensão das novas opções tecnológicas, tanto no âmbito das mudanças de base físico-espaciais quanto das de base organizacional.

Em relação à versatilidade dos processos produtivos e suas reações com o fator força de trabalho, é importante afirmar que o chamado trabalho flexível é consideravelmente



destacado, pois o equipamento tecnológico de base microeletrônica é acessível à reprogramação e o seu controle não se encontra em si mesmo, mas embutido em programas de computadores. Além disso, pela nova racionalização sistêmica do processo produtivo, há também o que é concebido como trabalho integrado, em oposição ao trabalho fragmentado.

Os dois novos aspectos presentes na relação de trabalho - flexibilização e integração - introduzem mudanças na natureza das atividades humanas, nas formas de sua organização e nos requisitos de qualificação.

No setor secundário da economia<sup>1</sup>, em função da competitividade advinda do mercado internacional, a demanda de formação e qualificação se encontra evidente, requerendo um quadro de mudanças e a construção de um programa inter-organizacional de formação do cidadão produtivo para este segmento, que atenda a uma nova exigência do conceito de trabalho, de produtividade, de emprego e de capacidade empreendedora.

Cresce a cada dia na sociedade a consciência de que, qualquer que seja a estratégia a ser adotada para o enfrentamento dessa questão, não há chances de êxito, se não tiver como base a educação<sup>2</sup>.

Surge assim, um número crescente de iniciativas governamentais e não governamentais em favor da melhoria de oportunidades educacionais oferecidas à população, embora elas, até então não tenham conseguido alcançar os objetivos propostos.

O processo de mudança, que ocorre com rapidez inigualável, torna rapidamente desatualizados os conhecimentos recentemente adquiridos.

A criação do Curso Técnico em Mecânica integrado de nível médio, baseia-se na

---

<sup>1</sup>Setor da economia que transforma matéria-prima, extraídas e ou produzidas pelo setor primário, em produtos de consumo, ou em máquinas industriais (produtos a serem utilizados por outros estabelecimentos do setor secundário). Geralmente apresenta percentagens bastante relevantes nas sociedades desenvolvidas. É neste setor, que podemos dizer que a matéria- prima é transformada em um produto manufaturado. A indústria e a construção civil são, portanto, atividades deste setor.

<sup>2</sup>Não se trata, contudo, de um resgate da Teoria do Capital Humano, que considera o homem como insumo e a educação, como móvel de desenvolvimento econômico. A dimensão, aqui conferida à educação centra-se na sua importância, enquanto formadora de consciência ética, enquanto viabilizadora da cidadania e capacitadora de um trabalhador competente.

necessidade de mão-de-obra especializada para atender o parque industrial mineiro, que é o segundo maior do País, com uma planta diversificada e em expansão. Um bom respaldo para essa perspectiva é o fato de que Minas ocupa a segunda posição em competitividade entre os estados brasileiros.

### **2.1.2. O parque industrial mineiro**

A economia de Minas Gerais é considerada equivalente à de países como Irlanda, Chile e República Tcheca. O perfil econômico é bem diversificado: o setor de serviços responde por 58% das riquezas produzidas pelo Estado; a indústria, por 34%; e a agropecuária, por 8%.

Nessa configuração econômica a indústria tem papel preponderante na economia mineira. Com um parque industrial sólido, o estado tem posição de destaque em importantes setores da economia brasileira:

- Maior produtor e exportador brasileiro de minério de ferro;
- Maior produtor e exportador mundial de ferro-nióbio;
- Maior produtor brasileiro de aço.
- Maior produtor e exportador brasileiro de ferro-gusa;
- Maior produtor brasileiro de cimento;
- Segundo pólo automotivo do país;
- Segundo pólo de fundição do país.

O parque industrial do estado de Minas Gerais é predominantemente formado pelos ramos da metalurgia, têxtil, alimentar, minerais não-metálicos, material de transporte, extração mineral e siderurgia. Dentro de sua área industrial, principalmente na mesorregião de Belo Horizonte, o técnico em mecânica pode atuar/trabalhar em algum dos seguintes setores:

- No automobilístico, Minas Gerais é o segundo pólo brasileiro que conta com uma situação consolidada no setor, sendo responsável por 23% da produção nacional de veículos. O Estado vem apresentando um crescimento constante da produção do segmento de caminhões, além de possuir unidade de fabricantes de locomotivas, vagões e veículos

blindados. Dentre as empresas do setor presentes em Minas Gerais, estão: Iveco, Fiat, Mercedes Benz, GE Transportation.

- Na produção de aço, Minas Gerais é responsável por 34% da produção total brasileira de aço bruto. Em 2012, a produção brasileira foi de 34,7 milhões, enquanto a de Minas foi de 11,8 milhões de toneladas. No Estado, estão instaladas algumas das mais importantes unidades produtivas pertencentes aos maiores grupos siderúrgicos que atuam no país, como: Gerdau, Usiminas, Arcelor Mittal e V&M do Brasil e VSB (Vallourec & Sumitomo Tubos do Brasil).

- Na produção de fundidos, Minas Gerais é o segundo maior pólo produtor de fundidos no Brasil, em ferro, aço, alumínio, bronze, chumbo e estanho, com uma produção de 1,7 milhão de toneladas em 2012, sendo 16% da produção destinada ao mercado externo. O principal pólo produtor de fundidos do Estado localiza-se na região Centro-Oeste de Minas, em municípios como Cláudio e Itaúna. A produção atende aos setores automobilísticos, de saneamento básico, mineração, bens de capital e utensílios domésticos. O crescimento da indústria automobilística no Brasil, primeiro país a reunir as dez maiores montadoras do mundo, contribuiu decisivamente para o fortalecimento da atividade, que hoje destina 56% de sua produção para esse setor.

- Na mineração, o Estado responde por 51,1% do valor da produção mineral brasileira (US\$ 25,5 bilhões), que vem aumentando significativamente com os investimentos de empresas interessadas em explorar reservas de minério de ferro, ouro, diamante, fosfato, zinco, alumínio, silício metálico, calcário, chumbo, rochas ornamentais, nióbio e terras raras. Dados do INDI - Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais revelam que a mineração foi o setor que mais atraiu investimentos para Minas Gerais em 2012, totalizando R\$ 8,2 bilhões, o equivalente a quase metade (47%) do total. Na mesorregião de Belo Horizonte destaca-se a atividade mineradora-industrial, com empresas modernas e de grande porte, como a Vale, a Belgo Mineira, a Anglo Gold Ashanti Córrego do Sitio Mineração S.A. (antiga MBR - Minerações Brasileiras Reunidas) e a Açominas. Minas Gerais responde pelo seguinte percentual de exportações brasileiras:

- 46,52% de minério de ferro;

- 63,86% de ouro em barras;
  - 91,64% de ferro-nióbio;
  - 80,85% de silício;
  - 100% de chumbo.
- No setor de rochas ornamentais, Minas Gerais é um dos principais produtores de granitos, ardósias, quartzitos, mármore, pedra-sabão e serpentinitos, que chegam aos mercados interno e externo em cerca de 160 variedades comerciais. O Brasil é o quinto maior exportador mundial do produto processado em volume físico e as reservas de rochas ornamentais estão entre as maiores do mundo.
- Na indústria de cimento, as maiores e melhores reservas econômicas de calcário do país estão em Minas. O Estado é o maior produtor de cimento do Brasil, com 24% da produção nacional concentrada em suas 14 fábricas que produzem 15 milhões de toneladas anuais. O resultado decorre de grandes investimentos realizados pelo setor, principalmente em tecnologia e equipamentos, da aplicação de custos competitivos e da matéria-prima de excelente qualidade. Na mesorregião de Belo Horizonte destaca-se na atividade cimenteira, com empresas modernas e de grande porte, como a Cimentos LIZ, nas cidades de Vespasiano, a Holcim Brasil, na cidade de Pedro Leopoldo e a Cia. Nacional de Cimento Portland, do Grupo Ricardo Brennand, em Sete Lagoas-MG (Paranasa).
- Na indústria têxtil, atividade tradicional no estado, reúne mais de 4 mil indústrias instaladas que representam 14,1% do total nacional. Nos últimos anos, o setor tem investido em modernização tecnológica, novos produtos, redução de custos e preços, melhoria de qualidade e novo modelo de gestão. O setor emprega mais de 180 mil trabalhadores. Entre as indústrias situadas na mesorregião de Belo Horizonte destacam-se: o Grupo Ima Têxtil, na cidade de Contagem e a Cia. de Fiação e Tecidos Cedro e Cachoeira.
- Na indústria de calçados e bolsas, Minas Gerais é o quinto produtor brasileiro, reunindo cerca de 3.650 empresas – 98% de pequeno e médio porte – aproximadamente, 37,5 mil empregos diretos. O principal pólo produtor do Estado, e terceiro maior do país, estão localizados em Nova Serrana e municípios vizinhos, no Centro-oeste de Minas, distante 125 km da capital do estado.

- O setor de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) vem sofrendo ajustes nos últimos anos, o que pode ser observado pelos últimos leilões de energia. Os baixos preços praticados no momento e a entrada da energia eólica na matriz energética têm dificultado os acordos de compra e venda de energia no longo prazo e, conseqüentemente, a viabilidade dos empreendimentos. Mesmo nesse ambiente desafiador, destacam-se os empreendimentos das empresas RBO Energia e Orteng, com investimentos previstos de R\$ 461,3 milhões para implantação de cinco PCHs no Estado.

- O setor químico, com destaque para o dinamismo do setor de plásticos no Estado, apresenta forte integração com diversas outras cadeias, como a de alimentos e farmacêutica, graças à demanda por embalagens plásticas. Em 2012, entraram em operação, as fábricas da Duro PVC Minas Ltda., em Patos de Minas, no Alto Paranaíba, e da Electro Plastic S.A., em Varginha, no Sul de Minas. A primeira, para produzir peças e componentes de PVC, e a segunda, filmes e compostos plásticos.

- A indústria de cosméticos está investindo no desenvolvimento de produtos, com a utilização de tecnologia de ponta e no aumento da produtividade. O resultado desse trabalho pode ser comprovado com o crescimento de 4,6% do setor no país em 2011, além da estruturação de novos negócios. Só em Minas Gerais, estão localizadas 146 empresas.

- Minas Gerais, líder na produção de café no Brasil, responsável por 52,7% do total, produziu em 2012, 26,9 milhões de sacas, em uma plantação de 1,0 milhão de hectares, distribuídos por mais de 600 municípios. O café lidera as vendas internacionais do agronegócio mineiro e mantém a condição de segundo produto da pauta de exportação do Estado, depois do minério de ferro. Em 2012, os cafeicultores mineiros exportaram o equivalente a US\$ 3,8 bilhões, ou seja, 49% de toda a exportação do agronegócio estadual (US\$ 7,8 bilhões).

- Primeiro lugar no ranking nacional da produção de leite, Minas Gerais é a maior bacia leiteira do país. Em 2011, foram produzidos 8,8 bilhões de litros, o equivalente a 27,5% do que é captado em todo o Brasil. A oferta de matéria-prima atraiu a localização de unidades dos mais importantes grupos lácteos em atuação no Brasil. Entre eles, estão a Nestlé, que opera no Estado sua maior fábrica de leite em pó; a Danone, que mantém a

única planta fabril de iogurte no país; a Vigor; a Itambé, maior cooperativa brasileira de laticínios; a laticínios Jussara; e a Laticínios Porto Alegre, que instalou em Minas a maior fábrica brasileira em processamento de soro e a maior unidade de processamento de queijos do Estado.

- Na produção de grãos, de acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a produção agrícola de grãos ocupa, em todo o Estado, 2,9 milhões de hectares. Em 2012, a safra mineira foi de 12,1 milhões de toneladas de grãos, o que corresponde a 6,6% da produção nacional ou o 5º lugar no ranking brasileiro. O milho e a soja são os principais produtos e representam 89% do volume produzido no Estado, ou o equivalente a 10,7 milhões de toneladas. As exportações do agronegócio mineiro representaram 23,5% do total das exportações do Estado. Já o PIB do agronegócio mineiro, em 2012, foi equivalente a 13,5% do PIB do agronegócio nacional. O principal pólo processador de soja de Minas Gerais está localizado em Uberlândia, na região do Triângulo, mais tradicional região produtora do cereal no Estado. As três principais empresas mundiais (Cargill, ADM, Louis Dreyfus Commodities), além da Algar Agro com atuação no processamento e comercialização de soja e outros grãos possuem expressivas operações em Minas Gerais.

- Na indústria de celulose, Minas Gerais produziu em 2012, cerca de 1,2 milhões de toneladas de pasta de celulose, volume equivalente a 8,6% da produção nacional; 94,5% da produção mineira foram exportados. O volume das exportações estaduais de celulose representa 12% do alcançado pelas exportações brasileiras.

- Minas Gerais é o principal estado reflorestador do Brasil. Detém uma área de 1,52 milhões de hectares de florestas plantadas, distribuídos por 698 municípios, o equivalente a 22,7% da área plantada no país. O consumo total de carvão em 2011 foi de 18,04 milhões de metros cúbicos de carvão. O carvão vegetal é insumo fundamental para as indústrias siderúrgicas. As exportações mineiras de madeira e produtos derivados de florestas plantadas atingiram em 2011 o montante de US\$ 680 milhões, correspondente a 7,1% das exportações totais brasileiras.

- Na pecuária, o rebanho bovino mineiro é formado por 23,9 milhões de cabeças e

ocupa a vice-liderança no país, com 11,2% do total brasileiro. As exportações de carnes (bovina, suína, aves e outras) somaram US\$ 900 milhões, colocando o grupo no terceiro lugar nas exportações do agronegócio mineiro. Entre os grandes frigoríficos em atuação no Estado, está JBS Friboi, o maior grupo produtor de proteína animal do mundo, Mataboi e Frisa.

- Na indústria da cana de açúcar, Minas Gerais é o terceiro maior produtor de cana-de-açúcar do Brasil. Em 2012, foram produzidos 52,2 milhões de toneladas de cana destinados às usinas de açúcar e álcool. O Estado é o terceiro maior produtor de etanol, com 2,3 bilhões de litros e o segundo maior produtor de açúcar do país, com 3,2 milhões de toneladas em 2012. Estão em operação no Estado 43 usinas.

- Na indústria de alimentos, Minas Gerais possui um pólo consolidado da indústria de alimentos que inclui os frigoríficos da BR Foods, em Uberlândia, no Triângulo Mineiro, e a Pif Paf Alimentos, com unidades em vários locais do Estado.

- No setor de bebidas, a Companhia de Bebidas das Américas (AmBev) integra a maior plataforma de produção e comercialização de cervejas do mundo e possui unidades em várias cidades do Estado, além da Coca Cola FEMSA, que está instalando uma fábrica em Itabirito, na Região Central do Estado. A Mata destaca-se na produção de sucos naturais, abrigando produtores como Tial, Bela Ischia, Agrofruit, e Goody.

### **2.1.3. A exportação no estado de Minas Gerais**

Segundo o site *exportaminas*, Minas manteve-se em destaque em relação aos outros estados em 2014, obteve o maior saldo comercial do Brasil, em 2013, e o segundo maior valor exportado nacional (dados do Panorama do Comércio Exterior de Minas Gerais - 2014).

Segundo o levantamento, as exportações mineiras ampliaram o número de países de destino em 2013. São eles: São Tomé e Príncipe, Ilhas Virgens, San Marino, Ilhas Picárnia e Andorra. O minério de ferro; o café e o ouro; helicópteros; fibras óticas; medicamento contendo insulina em doses; melancias; instrumentos musicais de cordas; botões; fechos e cler; ossos; osseínas; carapaças e farinhas de carne, são alguns dos 2.907 produtos

exportados por 290 municípios mineiros. Desse total, 28 exportaram pela primeira vez ou retomaram suas atividades ligadas ao comércio exterior em 2013.

A mesorregião de Belo Horizonte foi responsável por 64,1% do total exportado pelo Estado. Os principais produtos exportados por essa região são minérios metalúrgicos; produtos metalúrgicos; material de transporte e componentes; metais e pedras preciosas e artigos de joalheria e máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos.

#### **2.1.4. A mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte**

Uma mesorregião ou região metropolitana é formada por um conjunto de municípios próximos entre si. Eles são integrados socioeconomicamente a uma cidade central, chamada metrópole.

A mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, centro econômico e político-administrativo do Estado, agrega 105 municípios e oito microrregiões. É considerada a mais rica do estado, destacando-se, sobretudo, pela produção industrial, incluindo indústria de transformação, mineração, construção civil e serviços industriais de utilidade pública.

Belo Horizonte é uma das microrregiões pertencentes à mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte. De acordo com a mais recente estimativa realizada pelo IBGE em 2013, sua população é de 2.479.175 habitantes, sendo o mais populoso município de Minas Gerais, o terceiro da Região Sudeste, depois de São Paulo e Rio de Janeiro, e o sexto mais populoso do Brasil. Em 2011, seu PIB (Produto Interno Bruto), chegou a R\$54.996.236, sendo o primeiro do estado e o quinto do país (IBGE, 2011).

### **2.2. Contexto Institucional do Curso**

Durante o Estado Novo (1937-1945) a regulamentação do ensino foi levada a efeito a partir de 1942, com a Reforma Capanema, sob o nome de Leis Orgânicas do Ensino, que estruturou o ensino industrial e reformou o ensino comercial, trazendo mudanças no ensino secundário. Gustavo Capanema era o ministro da Educação durante o governo neste período da *era Vargas*.



Em fevereiro de 1942, publicava-se o Decreto nº 4127/42 que definia as bases da organização dos estabelecimentos de Ensino Industrial da rede federal, principalmente com o ato de transformação das Escolas Federais de Aprendizes Artífices, criadas em 1909 – quando a formação profissional passou a existir oficialmente em âmbito nacional – em Escolas Técnicas Federais (ETF's).

Essa modalidade de ensino é levada ao grau médio. A Escola Industrial de Minas Gerais cria, no ano posterior (1943), o seu primeiro curso de nível médio: o Curso Técnico de Construção de Maquinas e Motores (atualmente Curso Técnico em Mecânica).

O curso foi criado não só para atendimento à legislação, mas, também, para atender ao parque industrial mineiro, em franca expansão, existente em Belo Horizonte e seu entorno, aproveitando o espaço escolar e os professores dos cursos básicos da Escola de Aprendizes Artífices de Belo Horizonte, criada em 1909.

A distribuição curricular apresentada no Decreto n. 8.673, de 03 de fevereiro de 1942, que aprovou o Regulamento do Quadro dos Cursos do Ensino Industrial, foi implantada, em Belo Horizonte, na primeira turma do curso em questão, iniciado em 1943 e prevalecendo até 1958. Enfim, em 1943, a primeira turma de alunos que cursou o Curso Técnico de Construção de Máquinas e Motores, em Belo Horizonte, começou os estudos na então Escola Técnica de Belo Horizonte, em seu endereço atual.

De acordo com Eufrásio (2010), o segundo ciclo do ensino industrial técnico, do ensino secundário, passou a denominar-se Curso Colegial Industrial. Quanto ao Curso Técnico de Construção de Máquinas e Motores, passou a denominar-se apenas Curso de Máquinas e Motores.

Finalmente, em 1967, a Portaria DEI nº 26 de 1967 regulamentou as disciplinas específicas do Colégio Técnico, deixando de mencionar o nome do curso Máquinas e Motores, substituindo-o por Mecânica. As turmas que se iniciaram no ano de 1968 passaram a receber essa nova denominação e as turmas existentes também passaram a denominar-se Mecânica. Assim, a nomenclatura Curso de Máquinas e Motores é empregada até o final da década de 60 (ibidem).

Com a promulgação da Lei nº 5.692/71, de 11 de agosto de 1971, que determina a

profissionalização compulsória em todos os níveis, a Escola Técnica Federal de Minas Gerais (ETF-MG) passa a ofertar o Curso Técnico em Mecânica. A perspectiva educativa do referido curso funda-se no propósito de formar o técnico-profissional no nível de 2º grau, ou seja, organiza-se o programa curricular único para as disciplinas pertencentes à cultura geral e para as disciplinas profissionalizantes, que compõem a cultura técnica.

Em 1994, todas as Escolas Técnicas Federais foram transformadas em CEFET pela Lei nº 8948/94, de 8 de dezembro, que ficou conhecida como “lei da cefetização”, pelo então presidente Itamar Franco. Instituiu-se, desde então com essa Lei, o Sistema Nacional de Educação Tecnológica (SNET).

No ano de 1996 foi promulgada Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, para estabelecer a segunda Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Ela dispõe sobre todos os aspectos do sistema educacional e em especial a regulamentação da Educação Profissional, com quatro artigos de número: 36-A a 36-D<sup>3</sup> da Seção IV –A.

Mas a seção IV – A, referente à Educação Profissional da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, necessitava de regulamentação, o que fez surgir à edição do Decreto nº 2208/97, da Portaria SEMTEC/MEC nº 646/97<sup>4</sup> e da Medida Provisória nº 1548-28, que instituiu duas redes de ensino: a de educação geral, propedêutica e a direcionada para o ensino profissional.

Devido a esses atos normativos, o Curso Técnico em Mecânica, hoje, estrutura-se nas modalidades: integrada (desenvolvido para os alunos concluintes do Ensino Fundamental), concomitância externa (desenvolvido para os alunos que cursam Ensino Médio em outra instituição e o ensino técnico no CEFET-MG) e o subsequente (desenvolvido para alunos que já concluíram o ensino médio).

Em julho de 2004, o citado Decreto foi substituído por outro – Decreto nº 5154/04 – apontando para um novo direcionamento sobre as questões da Educação Profissional, estabelecendo que o ensino médio e o ensino técnico poderiam ser oferecidos novamente

---

<sup>3</sup>Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em maio de 2014.

<sup>4</sup>Essa Portaria de 14 de maio de 1997, regulamentou a implantação dos artigos da LDB correspondentes à Educação Profissional, bem como o próprio Decreto 2208/97.

de forma de acesso integrada, com matrícula única.

A Resolução CEB/CNE nº 01, de 03 de fevereiro de 2005, atualizou as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio à luz do Decreto nº 5.154/2004.

Em 2006 foi instituído o Decreto nº 5.840/06, de 13 de julho de 2006, que criou o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade EJA (PROEJA). Já no ano de 2007 a Coordenação do Curso Técnico em Mecânica, ofereceu a abertura de uma turma nesta modalidade, com a entrada de 40 alunos.

Com base nesses preceitos legais, as instituições federais de educação técnica e tecnológica foram obrigadas a destinar, em 2006, o correspondente a 10% das vagas oferecidas em 2005 para o ensino médio integrado à Educação Profissional destinado a jovens acima de 18 anos e adultos, que tinham cursado apenas o ensino fundamental.

Como importante instrumento de divulgação e regulação da oferta de Cursos Técnicos por todo o Brasil, a SETEC lançou, por meio da Resolução nº 3 de 9 de julho de 2008, o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos de Nível Médio, como forma de sistematização e organização da oferta de cursos técnicos no país.

A Resolução CNE/CEB nº 2, de 30 de janeiro 2012, redefiniu as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN – para o Ensino Médio e para o ensino profissional. Essa organização curricular do Ensino Médio tem uma base nacional comum e uma parte diversificada, que não devem constituir blocos distintos, mas um todo integrado, de modo a garantir tanto conhecimentos e saberes comuns necessários a todos os estudantes, quanto uma formação que considere a diversidade e as características locais e especificidades regionais. O currículo deveria ser organizado em áreas de conhecimento.

No mês de setembro de 2012, novas DCN's foram definidas para a EPTNM, por meio da Resolução CNE/CEB n. 6 de 20 de setembro, enfatizando a organização dos cursos técnicos por eixos tecnológicos e a construção de itinerários formativos flexíveis, diversificados e atualizados.

### 3. OBJETIVOS

Propõe-se, os seguintes objetivos a serem alcançados com a oferta do Curso Técnico em Mecânica:

- Formar cidadãos críticos, éticos e que desempenhem suas atividades com responsabilidade, buscando a melhoria nas relações de trabalho e na sociedade em geral;
- Fornecer os fundamentos técnico-científicos necessários à compreensão do processo produtivo, de gerenciamento e manutenção nas áreas do saber envolvidas com a mecânica;
- Proporcionar a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, realizando abordagem teórica e prática na perspectiva da integração entre formação geral e formação profissional técnica;
- Preparar para o exercício de profissões técnicas de nível médio, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- Proporcionar formação técnica integrada à educação geral que supere o dualismo entre propedêutico e profissional, ultrapassando o domínio operacional de determinado fazer, e conduzindo à compreensão global do processo produtivo, com a apreensão do saber tecnológico, a valorização da cultura do trabalho e a mobilização dos valores necessários à tomada de decisões nos diferentes contextos de atuação na sociedade;
- Qualificar o profissional de nível técnico para atuar no projeto, planejamento, manutenção e gerenciamento na área da mecânica.

### 4. REQUISITOS DE ACESSO

O aluno deve ter concluído o Ensino Fundamental, de acordo com o inciso I do parágrafo 1º do Decreto 5.154, de 23 de julho de 2004, participar do Processo Seletivo para o Curso de EPTNM em Mecânica do CEFET-MG e atender aos demais requisitos que constam no Edital do processo seletivo, publicado em data específica.

Em cumprimento à Lei nº. 12.711, 50% das vagas destinadas para os Cursos Técnicos da ETPNM do CEFET-MG serão reservadas, respeitando-se a ordem de classificação dos candidatos, segundo especificação do edital do concurso em questão.

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

O novo perfil demandado para os recursos humanos exige um profissional com espírito participativo e cooperativo, com capacidade de compreensão global de um conjunto de tarefas e funções conexas, de comunicação global, de adaptação às mudanças, de atualização e busca de novas informações.

O egresso do Curso Técnico em Mecânica, do CEFET-MG deve apresentar um perfil que o capacite a desempenhar atividades voltadas para produção, execução, operação e manutenção de máquinas, equipamentos, peças e componentes mecânicos.

De acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, o Técnico em Mecânica também está habilitado a:

- a) atuar na elaboração de projetos de produtos, ferramentas, máquinas e equipamentos mecânicos;
- b) planejar, aplicar e controlar procedimentos de instalação e de manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, conforme normas técnicas e normas relacionadas à segurança;
- c) controlar processos de fabricação;
- d) aplicar técnicas de medição e ensaios e especificar materiais para construção mecânica;
- e) supervisionar e controlar equipamentos mecânicos, materiais e produtos nos locais de produção ou em laboratórios especializados;
- f) empregar instrumentos de precisão para aferir as condições de produção e providenciar a correção de possíveis falhas;
- g) prestar assistência técnica à compra, venda e utilização de máquinas e de outros equipamentos especializados.

## 6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O Curso Técnico em Mecânica, na forma integrada, apresenta organização curricular seriada, com a duração de três anos, obedecendo ao mínimo de 200 (duzentos) dias letivos, conforme o inciso I do artigo 24 da lei de nº 9.394 (LDB). A hora/aula tem duração de 50 minutos.

A matriz curricular compõe-se da Base Nacional Comum, Parte Diversificada e Parte Específica. Conforme as Diretrizes Político Pedagógicas para a EPTNM do CEFET-MG (Resolução CEPE nº 07/16), a formação geral será proporcionada pela Base Nacional Comum e pela Parte Diversificada, que somam 2.400 (duas mil e quatrocentas) horas. A Parte Específica garante habilitação técnica de nível médio e tem carga horária de 1300 (hum mil e trezentas) horas, acrescidas de 360 (trezentas e sessenta) horas de Estágio Supervisionado.

## 6.1. Matriz Curricular

		BASE NACIONAL COMUM				
ÁREA	DISCIPLINA	1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	C.H. (H/A)	C.H. (H)
A	Artes	2			80	67
	Educação Física	2	2		160	133
	Língua Portuguesa	2	2	2	240	200
	Redação	2	2	2	240	200
B	Matemática	4	3	2	360	300
C	Biologia	3	2		200	167
	Física	4	3	2	360	300
	Química	2	2	2	240	200
D	Geografia	2	3		200	167
	História	2	2	2	240	200
	Filosofia	2	2		160	133
	Sociologia			4	160	133
<b>C.H. SEMANAL (H/A)</b>		<b>27</b>	<b>23</b>	<b>16</b>		
<b>PARTE DIVERSIFICADA</b>						
A	Língua Estrangeira (Inglês)	2	2	2	240	200
	Língua Estrangeira (Espanhol) *	2	2	2	240	200
	Tópicos em Educação Física *			2	80	67
	<b>C.H. SEMANAL   FORMAÇÃO GERAL (H/A)</b>	<b>29</b>	<b>25</b>	<b>18</b>		
<b>PARTE ESPECÍFICA</b>						
	Desenho Técnico Mecânico	3			120	100
	Gestão Integrada	2			80	67
	Tecnologia dos Materiais Metálicos	1			40	33
	Metrologia I	1			40	33
	Comandos Elétricos	1			40	33
	Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais		3		120	100
	Desenho de Máquinas e CAD		3		120	100
	Máquinas Térmicas e de Fluxo		2		80	67
	Eletrônica Digital Básica		1		40	33
	Metalografia		1		40	33
	Ajustagem		1		40	33
	Tornearia		1		40	33
	Elementos de Máquinas			2	80	67
	Tecnologia dos Materiais Não Metálicos			1	40	33
	Fresagem			1	40	33
	Tratamentos Térmicos			1	40	33
	Metrologia II			1	40	33
	Manufatura Assistida por Computador - CAD/CAM			1	40	33
	Ensaaios Destrutivos e Não Destrutivos			1	40	33
	Tecnologia da Soldagem			1	40	33
	Tecnologia da Fundição			1	40	33
	Comandos Óleo Hidráulicos			1	40	33
	Comandos Pneumáticos			1	40	33
	Usinagem Assistida por Computador - CNC			1	40	33
	Controlador Lógico Programável			1	40	33
	Retificação			1	40	33
	Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais			1	40	33
	Manutenção de Motores Endotérmicos			1	40	33
	Caldeiraria			1	40	33
	Manutenção em Sistemas de Refrigeração e Ar Condicionado			1	40	33
<b>C.H. SEMANAL PARTE ESPECÍFICA (H/A)</b>		<b>8</b>	<b>12</b>	<b>19</b>		
<b>C.H. SEMANAL TOTAL (H/A)</b>		<b>37</b>	<b>37</b>	<b>37</b>		
<b>CARGA HORÁRIA ANUAL (HORAS)</b>		<b>1.233</b>	<b>1.233</b>	<b>1.233</b>		

ÁREA A: Linguagem e suas Tecnologias

Formação Geral: 2400 Horas

ÁREA B: Matemática e suas Tecnologias

Formação Específica: 1300 Horas

ÁREA C: Ciências da Natureza e suas Tecnologias


Estágio: 360 Horas

ÁREA D: Ciências Humanas e suas Tecnologias

Total: 4060 Horas

\* Disciplina optativa

## 6.2. Ementas das Disciplinas

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>PRIMEIRA SÉRIE</b>		
<b>Disciplina: Artes</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Artes Visuais; Artes Cênicas; Música.		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico (X) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> (X) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Educação Física</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Atividades integradas e integradoras; Introdução à Educação Física e à Cultura Corporal; Atletismo I; Atividades formativas extraclasse I; Atividades folclóricas; Esportes como jogo I; A ginástica e sua pluralidade; Atividades recreativas; Atividade física com organização autônoma; dirigida e outras; Noções básicas de primeiros socorros; Atividades integradas.		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico (X) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim (X) não		
<b>Disciplina: Língua Portuguesa</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Características do texto literário e não literário; Estudo dos gêneros literários (lírico, narrativo e dramático), enfocando sua estrutura; Panorama dos períodos literários da Idade Média ao Arcadismo, enfatizando as leituras e análises textuais; Estudo de obras relacionadas ao Quinhentismo brasileiro (literatura de catequese e de informação), ao Barroco, ao Arcadismo. Relações entre a produção literária do passado e as produções artístico-culturais da atualidade: prática de leitura de textos, literários e não literários, de vários suportes, gêneros e domínios discursivos, com temáticas e/ou aspectos estéticos afins, em uma perspectiva comparativa; Papel da literatura, da arte e da cultura na vida do indivíduo e na vida social.		
<b>Caráter da disciplina:</b> (X) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim (X) não		
<b>Disciplina: Redação</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>



<b>Ementa:</b> Conceituação de língua, linguagem, texto e discurso; Variedades linguísticas: a questão do uso e a questão da norma; Estudo de fatos linguísticos, tendo como ponto de partida o texto; O texto e a interação sociocomunicativa; Texto, leitura e sentido; Concepção de intertextualidade e polifonia; Diferenciação entre tipo e gênero textual; Combinação de temas e figuras na composição de textos pertencentes a diferentes gêneros.		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico (X) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim (X) não		
<b>Disciplina: Matemática</b>	<b>CH Semanal:</b> 04 horas/aula	<b>CH Total:</b> 160 horas/aula
<b>Ementa:</b> Conjuntos e Funções; Função Exponencial; Função Logarítmica; Trigonometria.		
<b>Caráter da disciplina:</b> (X) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim (X) não		
<b>Disciplina: Biologia</b>	<b>CH Semanal:</b> 03 horas/aula	<b>CH Total:</b> 120 horas/aula
<b>Ementa:</b> Ecologia; Botânica; Fisiologia Animal Comparada.		
<b>Caráter da disciplina:</b> (X) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim (X) não		
<b>Disciplina: Física</b>	<b>CH Semanal:</b> 04 horas/aula	<b>CH Total:</b> 160 horas/aula
<b>Ementa:</b> Leis de Newton; Leis de Conservação; Hidrostática.		
<b>Caráter da disciplina:</b> (X) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim (X) não		
<b>Disciplina: Química</b>	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> A Ciência Química; Diversidade dos Materiais; Modelos Atômicos e Estrutura Atômica; A Química dos Elementos; Ligações Químicas; Funções Inorgânicas: Óxidos; Hidróxidos; Ácidos e Sais; Reações Químicas; Grandezas Químicas.		
<b>Caráter da disciplina:</b> (X) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim (X) não		
<b>Disciplina: Geografia</b>	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Introdução à Geografia; Cartografia; Geologia e Geomorfologia; Climatologia; Domínios; Morfoclimáticos; Meio Ambiente; Recursos Hídricos; Energéticos.		
<b>Caráter da disciplina:</b> (X) teórico ( ) prático		

<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim (X) não		
<b>Disciplina: História</b>	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Sociedades Pré-Coloniais (África); As Bases da Modernidade; A América Colonial.		
<b>Caráter da disciplina:</b> (X) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim (X) não		
<b>Disciplina: Filosofia</b>	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Investigar o ser, a verdade, o bem e o belo no âmbito das várias disciplinas filosóficas como a ontologia, teoria do conhecimento, ética, política e estética, em suas estruturas conceituais e argumentativas no âmbito da antiguidade e da modernidade.		
<b>Caráter da disciplina:</b> (X) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim (X) não		
<b>Disciplina: Língua Estrangeira (Inglês)</b>	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Reconhecimento e expressão de identidades nas mais variadas práticas sociais; Desenvolvimento de letramentos múltiplos via recepção e produção de gêneros textuais diversos; Usos sociocomunicativos dos tipos textuais narração e descrição.		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico (X) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim (X) não		
<b>Disciplina: Língua Estrangeira (Espanhol) (Optativa)</b>	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Nombre y origen; Acciones habituales; Gostos y preferências; Tiempo libre/el ócio: Funções comunicativas; Funções gramaticais.		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico (X) prático		
<b>Disciplina: Desenho Técnico Mecânico</b>	<b>CH Semanal:</b> 03 horas/aula	<b>CH Total:</b> 120 horas/aula
<b>Ementa:</b> Introdução ao desenho técnico; instrumentos para desenho; caligrafia técnica; normas de desenho técnico mecânico; escalas; noções de geometria descritiva; três e seis vistas – em esboço; três e seis vistas – desenho rigoroso; perspectivas traçadas à mão livre; perspectiva traçada com instrumentos; secções; vistas especiais.		
<b>Pré-Requisito:</b> Não há pré-requisito		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( x ) não		

<b>Disciplina: Gestão Integrada</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Gerenciamento Humano; Gerenciamento de Processos; Gerenciamento Estratégico.		
<b>Pré-Requisito:</b> Não há pré-requisito		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( x ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( x ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Tecnologia dos Materiais Metálicos</b>	<b>CH Semanal: 01 hora/aula</b>	<b>CH Total: 40 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Propriedades dos Materiais; Tecnologia dos Materiais; Obtenção dos Produtos Metal mecânicos; Materiais Metálicos – Ferrosos; Materiais Metálicos – Não-Ferrosos.		
<b>Pré-Requisito:</b> Não há pré-requisito		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( x ) não		
<b>Disciplina: Metrologia I</b>	<b>CH Semanal: 01 hora/aula</b>	<b>CH Total: 40 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Introdução a Metrologia; Conceitos Fundamentais; Sistemas de Unidades; Régua Graduada; Paquímetros; Micrômetros; Blocos Padrão; Relógio Comparador; Instrumentos de Medição Angular; Medição Angular.		
<b>Pré-Requisito:</b> Não há pré-requisito		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( x ) não		
<b>Disciplina: Comandos Elétricos</b>	<b>CH Semanal: 01 hora/aula</b>	<b>CH Total: 40 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Segurança nas Atividades de Laboratório; Noções de Eletricidade; Motor de Indução; Contador Magnético; Dispositivos de Proteção; Dispositivos de Acionamento e Sinalização; Dispositivos de Temporização; Comando de Motor Monofásico; Comando de Motor Trifásico.		
<b>Pré-Requisito:</b> Não há pré-requisito		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( x ) não		


 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>SEGUNDA SÉRIE</b>		
<b>Disciplina: Educação Física</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Atividades integradas e integradoras; Atletismo II; Esporte como jogo II; Atividades formativas extraclasse II; A ginástica e sua pluralidade; Atividades formativas extraclasse II; Esporte como jogo III; Atividade física e saúde; Lutas; danças – organização autônoma; Educação e lazer; Atividades integradas.		
<b>Pré-Requisito: Educação Física - 1ª série</b>		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Língua Portuguesa</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> A literatura no século XIX: suas principais questões; A produção literária brasileira do período: autores e obras do Romantismo; Realismo/Naturalismo; Parnasianismo; Simbolismo e Pré-modernismo; Relações entre as produções artístico-culturais do passado e as contemporâneas: prática de leitura de textos; literários e não literários; de vários suportes; gêneros e domínios discursivos; com temáticas e/ou aspectos estéticos afins; em uma perspectiva comparativa; Papel da literatura; da arte e da cultura na vida do indivíduo e na vida social.		
<b>Pré-Requisito: Língua Portuguesa - 1ª série</b>		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina: Redação</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Concepção de texto como unidade de sentido; O estudo do texto argumentativo-padrão; Estudo dos mecanismos constitutivos do texto: coesão e coerência; O estudo da descrição; A narração e os elementos da narrativa: o estudo do personagem e os estereótipos; a presença do narrador e o estudo do pronome; marcação de tempo e de lugar e o estudo do advérbio e do verbo; Estudo do gênero crônica e de noções essenciais sobre hibridismo textual; Análise de texto dramático: reconhecimento de características essenciais; Estudo de texto teatral e de roteiro cinematográfico.		
<b>Pré-Requisito: Redação - 1ª série</b>		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		

<b>Disciplina: Matemática</b>	<b>CH Semanal: 03 horas/aula</b>	<b>CH Total: 120 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Geometria Plana; Geometria espacial; Números Complexos; Progressões Aritméticas e Geométricas; Noções de Matemática Financeira; Matrizes; Determinantes; Sistemas de Equações lineares; Introdução ao Cálculo.		
<b>Pré-Requisito:</b> Matemática - 1ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina: Biologia</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Classificação dos Seres Vivos; Classificando a Diversidade dos Microrganismos; Citologia; Genética e Herança; Evolução; Biotecnologia.		
<b>Pré-Requisito:</b> Biologia - 1ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Física</b>	<b>CH Semanal: 03 horas/aula</b>	<b>CH Total: 120 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Leis da Termodinâmica; Ondas; Eletrostática.		
<b>Pré-Requisito:</b> Física - 1ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina: Química</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Cálculos Estequiométricos; Soluções; Equilíbrio Químico; Equilíbrio Iônico; Termoquímica; Controle das Reações Químicas (Cinética Química); Eletroquímica.		
<b>Pré-Requisito:</b> Química - 1ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina: Geografia</b>	<b>CH Semanal: 03 horas/aula</b>	<b>CH Total: 120 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Capitalismo e Globalização; Organização do Espaço Industrial; Organização do Espaço Agrário; Geografia da População; Geografia Urbana; Geopolítica das Relações de Poder.		
<b>Pré-Requisito:</b> Geografia - 1ª série		

<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: História</b>	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Consolidação da Ordem Burguesa na Europa; Crise do Antigo Sistema Colonial; O Capitalismo no Século XIX e suas Contestações; América no Século XIX; O Império do Brasil.		
<b>Pré-Requisito:</b> História - 1ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina: Filosofia</b>	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Investigar o ser; a verdade; o bem e o belo no âmbito das várias disciplinas filosóficas como a ontologia; teoria do conhecimento; ética; política e estética; em suas estruturas conceituais e argumentativas no âmbito da modernidade e da contemporaneidade.		
<b>Pré-Requisito:</b> Filosofia – 1ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Língua Estrangeira (Inglês)</b>	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Reconhecimento e expressão de identidades em sua relação com o mundo nas mais variadas práticas sociais; Desenvolvimento de letramentos múltiplos via recepção e produção de gêneros textuais diversos; Usos sócio comunicativos dos tipos textuais exposição; injunção.		
<b>Pré-requisito:</b> Língua Estrangeira (Inglês) – 1ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina: Língua Estrangeira (Espanhol) (Optativa)</b>	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Vamos de Compras; De Viaje; Tengo Problemas; El Mundo Actual.		
<b>Pré-requisito:</b> Língua Estrangeira (Espanhol) – 1ª Série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Disciplina: Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais</b>	<b>CH Semanal:</b> 03 horas/aula	<b>CH Total:</b> 120 horas/aula

<b>Ementa:</b> Centro de Gravidade; Momento de Inércia; Estática; Tração e compressão; Cisalhamento; Torção simples; Chavetas; Esforço cortante e momento fletor; Flexão pura.		
<b>Pré-Requisito:</b> Não há pré-requisito		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( x ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( x ) não		
<b>Disciplina:</b> Desenho de Máquinas e CAD	<b>CH Semanal:</b> 03 horas/aula	<b>CH Total:</b> 120 horas/aula
<b>Ementa:</b> Desenho Auxiliado por Computador - Sistema AutoCAD; Representação de peças isoladas (desenvolvido em AutoCAD e/ou SolidWorks); Elementos de união (desenvolvido em AutoCAD e/ou SolidWorks); Introdução a construção mecânica (desenvolvido em AutoCAD e/ou SolidWorks); Desenho Auxiliado por Computador - Sistema SolidWorks; Desenho de conjuntos (desenvolvido em AutoCAD e/ou SolidWorks).		
<b>Pré-Requisito:</b> Desenho Técnico Mecânico		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( x ) sim ( ) não		
<b>Disciplina:</b> Máquinas Térmicas e de Fluxo	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Mecânica dos Fluidos; Termodinâmica; Motores de Combustão Interna, Refrigeração; Máquinas de Fluxo, Bombas.		
<b>Pré-Requisito:</b> Não há pré-requisito		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( x ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( x ) não		
<b>Disciplina:</b> Eletrônica Digital Básica	<b>CH Semanal:</b> 01 hora/aula	<b>CH Total:</b> 40 horas/aula
<b>Ementa:</b> Segurança nas Atividades de Laboratório; Sistemas de Numeração; Funções e Portas Lógicas; Álgebra de Boole; Mapa de Karnaugh; Projeto de Circuitos Combinacionais.		
<b>Pré-Requisito:</b> Não há pré-requisito		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( x ) não		
<b>Disciplina:</b> Metalografia	<b>CH Semanal:</b> 01 hora/aula	<b>CH Total:</b> 40 horas/aula
<b>Ementa:</b> Apresentação da disciplina; Metalurgia Física–Teoria; Macrografia – Modalidade Teórica e Prática; Micrografia –Teoria e Prática; Micrografia de Metais Ferrosos –Prática.		

<b>Pré-Requisito:</b> Tecnologia dos Materiais Metálicos		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( x ) não		
<b>Disciplina:</b> Ajustagem	<b>CH Semanal:</b> 01 hora/aula	<b>CH Total:</b> 40 horas/aula
<b>Ementa:</b> Normas de Segurança; Operações de Bancada; Máquinas e Ferramentas; Traçagem; Cálculos Técnicos; Plano Operacional.		
<b>Pré-Requisito:</b> Desenho Técnico Mecânico e Metrologia I		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( x ) não		
<b>Disciplina:</b> Tornearia	<b>CH Semanal:</b> 01 hora/aula	<b>CH Total:</b> 40 horas/aula
<b>Ementa:</b> Torno Mecânico; Ferramentas de Corte; Grandezas de Corte; Cálculos Técnicos; Operações Fundamentais; Plano Operacional.		
<b>Pré-Requisito:</b> Desenho Técnico Mecânico e Metrologia I		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( x ) não		

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>TERCEIRA SÉRIE</b>		
<b>Disciplina:</b> Língua Portuguesa	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> A literatura no século XX e início do século XXI: suas principais questões; A produção literária brasileira do período: autores e obras do Modernismo e panorama da literatura brasileira contemporânea; Relações entre as produções artístico-culturais do século XX e as da atualidade: práticas de leitura de textos; literários e não literários; de vários suportes; gêneros e domínios discursivos; com temáticas e/ou aspectos estéticos afins; em uma perspectiva comparativa; Papel da literatura; da arte e da cultura na vida do indivíduo e na vida social.		
<b>Pré-Requisito:</b> Língua Portuguesa - 2ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina:</b> Redação	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula



<b>Ementa:</b> Estudo do texto argumentativo; sobretudo em contextos avaliativos (compreender o significado do escrever para ser avaliado); A produção de texto dissertativo-argumentativo e o ENEM; Argumentar e persuadir; A estrutura da argumentação e tipos de argumento; Argumentação retórica: o jogo entre a intenção do locutor; os objetivos pretendidos por ele e a construção da imagem no discurso; Mecanismos de coesão textual: o estudo do período composto e os conectivos; Coerência: encadeamento e progressão de idéias; A concordância e a regência como fatores de coerência textual; Estudo da pontuação como elemento de construção de sentido; Usos da escrita e da oralidade em contexto profissional.		
<b>Pré-Requisito:</b> Redação - 2ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Matemática</b>	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Geometria Analítica; Análise Combinatória; Binômio de Newton; Probabilidade; Polinômios; Equações Polinomiais.		
<b>Pré-Requisito:</b> Matemática – 2ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Física</b>	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Circuitos Resistivos; Eletromagnetismo; Introdução à Física Moderna.		
<b>Pré-Requisito:</b> Física – 2ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Química</b>	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Introdução ao Estudo da Química Orgânica; Diversidade dos Compostos Orgânicos: Matérias-Primas e Representações; Introdução ao Estudo dos Grupos Funcionais e das funções Orgânicas; Principais Funções Orgânicas; Propriedades Físicas dos Compostos Orgânicos e Isomeria Constitucional; Isomeria Espacial; Reações Químicas; Biomoléculas: Aspectos Estruturais; Polímeros: Aspectos Estruturais; Propriedades e Aplicações.		
<b>Pré-Requisito:</b> Química - 2ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		

<b>Disciplina: História</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Hegemonia Européia: do Auge à Crise; A República Oligárquica Brasileira; Crise da Ordem Liberal; A Segunda Guerra Mundial e o Novo Jogo de Forças Internacionais; Brasil: da Democracia à Ditadura de 1964; O Brasil Contemporâneo; O Mundo Contemporâneo: os Conflitos Atuais.		
<b>Pré-Requisito:</b> História - 2ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Sociologia</b>	<b>CH Semanal: 04 horas/aula</b>	<b>CH Total: 160 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Introdução à sociologia; Contexto histórico e intelectual do aparecimento da sociologia; A sociologia como disciplina comprometida; O pensamento de Émile Durkheim; Karl Marx e Max Weber; O capitalismo e suas transformações na contemporaneidade; Questões sociais do capitalismo; Indústria Cultural: cultura e ideologia; Neoliberalismo; As condições sócio históricas da origem e consolidação do neoliberalismo no Brasil; A juventude no contexto neoliberal; A centralidade do trabalho como categoria de análise da vida social.		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Língua Estrangeira (Inglês)</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Reconhecimento e expressão de identidades em sua relação com o mundo do trabalho nas mais variadas práticas sociais; Desenvolvimento de letramentos múltiplos via recepção e produção de gêneros textuais diversos; Usos sócio comunicativos do tipo textual argumentação.		
<b>Pré-requisito:</b> Língua Estrangeira (Inglês) – 2ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Língua Estrangeira (Espanhol - Optativa)</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Hagamos un Trato; Cambiar de Vida; A Favor o en Contra; Espanhol Aplicado.		
<b>Pré-requisito:</b> Língua Estrangeira (Espanhol) – 2ª Série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Disciplina: Tópicos para Educação Física (Optativa)</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>

<b>Ementa:</b> Atividades integradas; Atletismo III; Cultura corporal no espaço urbano; Atividades formativas extraclasse III; Esporte e natureza; Dimensões humanas do trabalho e do lazer; Estudos e práticas de aprofundamento.		
<b>Pré-Requisito:</b> Educação Física - 2ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Disciplina:</b> Elementos de Máquinas	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Estudo Cinemático; Transmissão por Correias; Cabos de Aço; Rolamentos; Engrenagens Cilíndricas de Dentes Retos; Engrenagens Cilíndricas de Dentes Helicoidais; Engrenagens Cônicas de Dentes Retos; Sem-Fim e Coroa.		
<b>Pré-Requisito:</b> Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( x ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( x ) sim ( ) não		
<b>Disciplina:</b> Tecnologia dos Materiais Não Metálicos	<b>CH Semanal:</b> 01 hora/aula	<b>CH Total:</b> 40 horas/aula
<b>Ementa:</b> Segurança nas Atividades de Laboratório; Materiais Cerâmicos; Polímeros; Resinas e Fibras; Compósitos; Biomateriais; Materiais Para Fins Especiais.		
<b>Pré-Requisito:</b> Não há pré-requisito		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( x ) sim ( ) não		
<b>Disciplina:</b> Fresagem	<b>CH Semanal:</b> 01 hora/aula	<b>CH Total:</b> 40 horas/aula
<b>Ementa:</b> Fresadoras; Ferramentas de Corte; Sistemas de Fixação: Peça / Ferramenta; Fresamento de Superfícies; Acessórios para Divisão; Fresamento de Engrenagens.		
<b>Pré-Requisito:</b> Desenho Técnico Mecânico e Metrologia I		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( x ) sim ( ) não		
<b>Disciplina:</b> Tratamentos Térmicos	<b>CH Semanal:</b> 01 hora/aula	<b>CH Total:</b> 40 horas/aula
<b>Ementa:</b> Introdução; Fundamentos de Tratamentos Térmicos –Teoria; Diagramas de Transformação –Teoria e Prática; Tratamentos Termofísicos –Teoria e Prática; Temperabilidade; Tratamentos Termoquímicos –Teoria.		
<b>Pré-Requisito:</b> Metalografia		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		


<b>Permite regime de dependência: ( x ) sim ( ) não</b>		
<b>Disciplina: Metrologia II</b>	<b>CH Semanal: 01 hora/aula</b>	<b>CH Total: 40 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Tolerância de Fabricação; Medição e Controle de Roscas; Medição e Controle de Engrenagens; Rugosidade; Tolerância Geométrica de Forma, Orientação e Posição; Máquinas de Medir; Características Metrológicas e Operacionais (CMO); Calibração.		
<b>Pré-Requisito:</b> Metrologia I		
<b>Caráter da disciplina: ( ) teórico ( x ) prático</b>		
<b>Permite regime de dependência: ( x ) sim ( ) não</b>		
<b>Disciplina: Manufatura Assistida por Computador - CAD/CAM</b>	<b>CH Semanal: 01 hora/aula</b>	<b>CH Total: 40 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Usinagem com Tecnologia CAD/CAM; Ambiente de Desenho; Ambiente de Manufatura; Geração do Código CNC.		
<b>Pré-Requisito:</b> Desenho Técnico Mecânico e Tornearia		
<b>Caráter da disciplina: ( ) teórico ( x ) prático</b>		
<b>Permite regime de dependência: ( x ) sim ( ) não</b>		
<b>Disciplina: Ensaio Destrutivos e Não Destrutivos</b>	<b>CH Semanal: 01 hora/aula</b>	<b>CH Total: 40 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Orientações gerais sobre a disciplina; Ensaio destrutivos: noções básicas ensaio de embutimento Erichsen modificado, ensaio de tração, ensaio de dureza (método Brinell, Vickers e Rockwell), ensaio de impacto método Charpy; Ensaio não destrutivos: noções básicas, ensaio visual, ensaio de estanqueidade, ensaio por líquido penetrante, ensaio por partículas magnéticas, ensaio por ultra-som, ensaio por radiação penetrante (raios X e raios $\gamma$ ).		
<b>Pré-Requisito:</b> Metalografia		
<b>Caráter da disciplina: ( ) teórico ( x ) prático</b>		
<b>Permite regime de dependência: ( x ) sim ( ) não</b>		
<b>Disciplina: Tecnologia da Soldagem</b>	<b>CH Semanal: 01 hora/aula</b>	<b>CH Total: 40 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Terminologia da Soldagem; Higiene e Segurança na Soldagem; Classificação dos Processos; Processos de Soldagem; Introdução a Metalurgia da Soldagem.		
<b>Pré-Requisito:</b> Tecnologia dos Materiais Metálicos		
<b>Caráter da disciplina: ( ) teórico ( x ) prático</b>		
<b>Permite regime de dependência: ( x ) sim ( ) não</b>		

<b>Disciplina: Tecnologia da Fundição</b>	<b>CH Semanal: 01 hora/aula</b>	<b>CH Total: 40 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Fundição - Processo de Fabricação; Segurança nas Atividades de Laboratório; Fabricação de Peças Fundidas; Projeto de Peças Fundidas; Prática de Fundição.		
<b>Pré-Requisito:</b> Tecnologia dos Materiais Metálicos		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( x ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Comandos Óleo Hidráulicos</b>	<b>CH Semanal: 01 hora/aula</b>	<b>CH Total: 40 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Importância da Óleo Hidráulica; Segurança do Trabalho nas Atividades de Comandos Óleo Hidráulico; Componentes Óleo Hidráulicos e sua Simbologia; Circuitos Óleo Hidráulicos Fundamentais; Projeto de um Sistema Óleo Hidráulico; Análise de Circuitos Óleo Hidráulicos.		
<b>Pré-Requisito:</b> Máquinas Térmicas e de Fluxo		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( x ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Comandos Pneumáticos</b>	<b>CH Semanal: 01 hora/aula</b>	<b>CH Total: 40 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Importância da Pneumática; Componentes Pneumáticos e sua Simbologia; Projeto de Sistemas Pneumáticos; Circuitos Pneumáticos; Análise de Circuitos Pneumáticos.		
<b>Pré-Requisito:</b> Não há pré-requisito		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( x ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Usinagem Assistida por Computador - CNC</b>	<b>CH Semanal: 01 hora/aula</b>	<b>CH Total: 40 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Generalidades; Máquinas a CNC; Sistemas de Coordenadas; Linguagem de Programação; Tipos de Funções; Tarefas Práticas de Torneamento; Tarefas Práticas de Fresamento.		
<b>Pré-Requisito:</b> Tornearia		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( x ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Controlador Lógico Programável</b>	<b>CH Semanal: 01 hora/aula</b>	<b>CH Total: 40 horas/aula</b>

<b>Ementa:</b> Comandos Eletrohidropneumáticos Básicos; Circuitos Eletropneumáticos Fundamentais; Definição de um CLP; Introdução ao CLP Modelo FEC 20; Introdução ao Software de Programação FST; Linguagem de Programação Diagrama de Contatos; Linguagem de Programação Lista de Instruções (Statement List).		
<b>Pré-Requisito:</b> Comandos Elétricos e Eletrônica Digital Básica		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( x ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Retificação</b>	<b>CH Semanal:</b> 01 hora/aula	<b>CH Total:</b> 40 horas/aula
<b>Ementa:</b> Segurança do Trabalho nas Atividades de Retificação; Ferramentas Abrasivas; Parâmetros de Corte; Plano Operacional; Usinagem por Abrasão; Retificação sem Centros; Retificações Especiais.		
<b>Pré-Requisito:</b> Metrologia I e Desenho Técnico Mecânico		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( x ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais</b>	<b>CH Semanal:</b> 01 hora/aula	<b>CH Total:</b> 40 horas/aula
<b>Ementa:</b> Classificação e Gestão da Manutenção; Segurança do Trabalho nas Atividades de Manutenção; Ferramentas e Instrumentos; Análise de Falhas em Máquinas e Equipamentos; Lubrificação Industrial; Mancais de Deslizamento; Mancais de Rolamento; Técnicas de Desmontagem e Montagem de Conjuntos Mecânicos; Transmissão por Polias e Correias; Redutores e Variadores de Velocidade; Sistemas de Vedação; Montagem de Peças com Guias Deslizantes; Acoplamentos; Instalação de Máquinas e Equipamentos Industriais; Noções Básicas de Movimentação de Cargas; Processos de Soldagem de Manutenção; Leitura e Interpretação de Conjuntos Mecânicos.		
<b>Pré-Requisito:</b> Desenho Técnico Mecânico e Metrologia I		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( x ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Manutenção de Motores Endotérmicos</b>	<b>CH Semanal:</b> 01 hora/aula	<b>CH Total:</b> 40 horas/aula
<b>Ementa:</b> Segurança do Trabalho nas Atividades do Laboratório de Motores de Combustão Interna; Histórico; Conceito e Princípios de Funcionamento de Motores; Sistema de Distribuição Motora; Sistema de Lubrificação; Sistema de Arrefecimento; Sistema de Alimentação; Sistema de Ignição; Injeção Eletrônica; Sistema Elétrico; de Carga e Partida; Sistema de Alimentação Diesel.		
<b>Pré-Requisito:</b> Desenho Técnico Mecânico e Metrologia I		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( x ) prático		

<b>Permite regime de dependência: ( x ) sim ( ) não</b>		
<b>Disciplina: Caldeiraria</b>	<b>CH Semanal: 01 hora/aula</b>	<b>CH Total: 40 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Conceitos Básicos; Higiene e Segurança no Trabalho; Cálculo de Perímetros; Divisão da Circunferência; Ferramentas; Máquinas; Desenvolvimento de Corpos Simples; Desenvolvimento de Derivações; Desenvolvimento de Transições; Desenvolvimento de Interseções.		
<b>Pré-Requisito:</b> Metrologia I e Desenho Técnico Mecânico		
<b>Caráter da disciplina: ( ) teórico ( x ) prático</b>		
<b>Permite regime de dependência: ( x ) sim ( ) não</b>		
<b>Disciplina: Manutenção em Sistemas de Refrigeração e Ar Condicionado</b>	<b>CH Semanal: 01 hora/aula</b>	<b>CH Total: 40 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Importância dos Sistemas de HVAC; Ciclo de Compressão de Vapor; Características Gerais dos Principais Equipamentos; Meios de Condução; Sistemas de Controle; Condicionamento de Ar.		
<b>Pré-Requisito:</b> Máquinas Térmicas e de Fluxo		
<b>Caráter da disciplina: ( ) teórico ( x ) prático</b>		
<b>Permite regime de dependência: ( x ) sim ( ) não</b>		

## 6.3. Programas de disciplinas

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Artes</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 1ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 1ª série; o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender o ensino de Arte como parte de sua formação humanística, conhecimento não dissociado do ensino das letras e das ciências,</li> <li>- Entender Arte como lugar da experiência sensível, do estímulo aos sentidos, da possibilidade de múltiplas formas de expressão – Artes Visuais, Artes Cênicas e Música,</li> <li>- Vivenciar processos criativos na compreensão de que criar é inerente ao fazer humano,</li> <li>- Compreender o processo criativo e os fenômenos que agem diretamente no fazer artístico,</li> <li>- Aprender Arte como disciplina transdisciplinar, articulada às outras áreas do conhecimento, bem como as técnicas e aos processos tecnológicos,</li> <li>- Construir, expressar e comunicar-se em artes visuais, articulando a percepção, a imaginação, a reflexão, observando o próprio percurso de criação,</li> <li>- Elaborar, produzir obras com registros gráficos e volumétricos em suas diversas possibilidades,</li> <li>- Desenvolver uma relação de autoconfiança com a produção artística pessoal, relacionando com a dos outros, valorizando e respeitando a diversidade estética e artística.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 – Elementos/ Linguagens da Arte</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. O papel da arte</li> <li>1.2. O mito do dom</li> <li>1.3. A beleza e o fator cultural</li> <li>1.4. A transdisciplinaridade das Artes</li> <li>1.5. Artes Visuais</li> <li>1.6. Artes Cênicas</li> </ol>		



1.7. Música

**UNIDADE 2 – Artes Visuais**

2.1. Desenho: observação, técnicas, perspectiva, planos, técnicas de colorir, suportes

2.2. Pintura: técnicas, materiais, suportes

2.3. Escultura: técnicas, materiais

2.4. Estudo da forma

2.5. Estudo da cor

2.6. Estilos e movimentos de Arte

2.7. Artistas

2.8. Linguagens contemporâneas em Arte

2.9. Arte e tecnologia

**UNIDADE 3 – Artes Cênicas**

3.1. Técnicas e consciência corporal, percepção auditiva e tátil, postura, respiração, voz, equilíbrio, sensório-motor das leis psicofísicas que determinam mecanismos das diferentes formas de sentir e transformar a experiência pessoal junto ao grupo

3.2. Aquecimento físico e emocional

3.3. Exercícios de confiança

3.4. Jogos e exercícios de memória e lembranças. Roteiro de interpretação e criação de personagens

3.5. Jogos Teatrais, de cooperação e colaboração, sensibilização e integração

3.6. Criação coletiva e Improvisação, experiências de palco

3.7. Encenação, observação, criatividade, imaginação, produção de esquete, peça de curta duração

3.8. Teatro e os aspectos de uma montagem cênica: Sonoplastia-Cenário-Figurino-Iluminação- Divulgação

**UNIDADE 4 – Música**

4.1. Som e Silêncio

4.2. Qualidades fundamentais do som

4.3. Pentagrama, claves, notas musicais

4.4. Divisão do tempo: Figuras Musicais, compassos

4.5. Instrumentos musicais

- 4.6. Estilos, formas e gêneros musicais
- 4.7. Música Popular e Música Erudita
- 4.8. História da Música
- 4.9. Compositores

### **UNIDADE 5 – Processos Criativos das Artes**

- 5.1. Processos criativos
- 5.2. Projetos transdisciplinares – Arte, múltiplas linguagens, áreas do conhecimento e tecnologia
- 5.3. Aplicabilidade da Arte
- 5.4. Arte e materiais

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas, utilizando-se recursos audiovisuais. Aulas práticas em ateliê, com produção de trabalhos pelos alunos, explorando diversos materiais, técnicas e suportes. Desenvolvimento de projetos transdisciplinares. Aulas práticas com montagem de esquetes e encenações teatrais. Avaliação do processo realizado no percurso do trabalho escolar.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

- BOAL; Augusto. *200 exercícios para atores e não-ator com vontade de dizer algo através do teatro*. Editora Civilização Brasileira. RJ. 1982.
- GOMBRICH; E. H.; *História da Arte*; São Paulo: LTC Editora; 2002.
- PROENÇA; Graça (2007). *História da Arte*. São Paulo: Ática.
- SPOLIN; Viola. *O jogo Teatral no Livro do Diretor*. Editora Perspectiva. SP. 154p. 2004.

#### **Bibliografia Complementar:**

- BARBA; Eugenio. *Teatro - solidão; ofício; revolta*. Editora Dulcina. Brasília. 416p. 2010.
- BOURDIEU; Pierre. *O amor pela arte - os museus de arte na Europa e seu público*. Edusp. SP. 239p. 2007.
- BOURDIEU; Pierre. *Os usos sociais da ciência - Por uma sociologia clínica do campo*

*científico*. Editora Unesp. SP. 86P. 2003.

ECO; Umberto. *Obra Aberta: forma e indeterminação nas poéticas contemporâneas*. São Paulo: Perspectiva; 2005.

ELIADE; Mircea. *Mito e Realidade*. Editora Perspectiva. SP. 179p. 1991.

MERLEAU-PONTY; Maurice. *O visível e o invisível*. Editora Perspectiva. SP. 271p. 2012.

OSTROWER; Fayga. *Universo da Arte*. Editora Campus. RJ. 358p. 1983.

OSTROWER; Fayga. *Criatividade e Processos de Criação*. Editora Vozes. RJ. 187p. 1977.

#### **ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Cícera Vanessa Maia; Cláudia Gomes França; Juliana Martins Godin; Lucas Dionísio Doro Pereira; Maria Cecília Villaça Lima; Rachel Rodrigues Oliveira Anício Costa; Sancha Livia Resende.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Educação Física</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 1ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 1ª série o aluno deverá ser capaz de contemplar, pelo menos, quatro dos seguintes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender as peculiaridades da Educação Física Escolar em relação às outras disciplinas, reconhecendo nela os valores de uma disciplina também formadora e que tem o corpo como mediador e motivo das discussões e ações,</li> <li>- Entender e identificar as manifestações corporais, partindo dos conteúdos tematizados pela Educação Física Escolar,</li> <li>- Reconhecer e discutir, criticamente, os valores sociais implícitos nas práticas desenvolvidas pela Educação Física Escolar como fator de desenvolvimento interativo na sua formação, enquanto sujeito do processo educativo,</li> </ul>		

- Identificar os vários papéis destinados ao corpo/sujeito na escola de educação tecnológica, nas relações de trabalho e na sociedade em geral,
- Compreender os limites e possibilidades do espaço, do material e das regras para as ações propostas em aulas, reelaborando-as, se necessário, considerando o bem estar individual e coletivo,
- Compreender as manifestações corporais nas suas possibilidades estéticas e sociais no que se refere ao comportamento e à saúde a partir de fontes científicas, históricas, cotidianas e empíricas,
- Reconhecer a Educação Física como disciplina pedagógica integrada ao cotidiano do currículo de uma escola de educação profissional e tecnológica,
- Abordar os aspectos históricos, filosóficos e antropológicos do esporte e das demais manifestações vinculadas à cultura de movimento humano, contextualizando-os em relação à realidade atual.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Atividades Integradas e Integradoras (de início do Ano)**

1.1. Atividades culturais e recreativas entre as turmas

### **UNIDADE 2 - Introdução à Educação Física e à Cultura Corporal**

2.1. Educação Física Escolar: funções e objetivos

2.2. Histórico da Educação Física Brasileira e Educação Física no CEFET-MG

2.3. Cultura Corporal. O que é?

2.4. Manifestações da cultura corporal e conteúdos da Educação Física

### **UNIDADE 3 - Atletismo I (fundamentos)**

3.1. Referências históricas e antropológicas

3.2. Corridas

3.3. Arremessos

3.4. Saltos

3.5. Regras, competições e suas possibilidades

### **UNIDADE 4 - Atividades Formativas Extraclasse**

4.1. Festival de Atletismo

4.2. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

### **UNIDADE 5 - Atividades Folclóricas**

- 5.1. Significado cultural do jogo e das festas populares
- 5.2. Aspectos lúdicos do jogo. Tipos e variações de jogos
- 5.3. Jogos populares e jogos adaptados/inventados
- 5.4. Danças folclóricas
- 5.5. A festa como jogo. Festa junina como manifestação cultural
- 5.6. Diferença entre jogo e esporte

### **UNIDADE 6 - Esportes como Jogo I**

- 6.1. Esportes coletivos com vivências criativas de alteração de regras
- 6.2. Jogos esportivos criados pelos alunos

### **UNIDADE 7 - Atividades Formativas Extraclasse**

- 7.1. Festa Junina
- 7.2. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares
- 7.3. Jogos INTERCAMPI

### **UNIDADE 8 - A Ginástica e sua Pluralidade**

- 8.1. Diversidade de expressões da ginástica: acrobacias, coreografias, condicionamento físico, estética etc.
- 8.2. Aspectos da ginástica vinculados à arte e à promoção da saúde
- 8.3. Acrobacias
- 8.4. Coreografias
- 8.5. Qualidades físicas básicas

### **UNIDADE 9 - Atividades Recreativas**

- 9.1. Jogos, estafetas e variações possíveis
- 9.2. Jogos de salão, de tabuleiro
- 9.3. Jogos eletrônicos

9.4. Gincanas e variações possíveis

**UNIDADE 10 - Atividades Formativas Extraclasse**

10.1. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

**UNIDADE 11 - Atividade Física com Organização Autônoma, Dirigida e Outras**

11.1. Esporte

11.2. Ginástica

11.3. Dança

11.4. Jogos

**UNIDADE 12 - Noções Básicas de Primeiros Socorros**

12.1. Conceitos e ocorrências mais comuns: contusão, contratura, distensão muscular, entorse, luxação, fraturas, hematoma, edema, desmaios, entre outras ocorrências

12.2. Procedimentos básicos de primeiros socorros

12.3. Como agir em situações de emergência

12.4. O que não se deve fazer em situações de emergência

**UNIDADE 13 - Atividades Integradas**

13.1. Atividades recreativas envolvendo todas as turmas do horário

13.2. Gincana solidária

**UNIDADE 14 - Atividades Formativas Extraclasse I**

14.1. Gincana Solidária

14.2. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

**3 – Metodologia de Ensino**

Utilização de dinâmicas de aproximação de grupo, da produção coletiva do conhecimento, através de observação, análise e solução de problemas, de intervenções críticas através da criação e modificação de “técnicas” e “regras” tratadas em aulas, de trabalhos e tarefas em grupo. Problematizações de aulas que estabeleçam como princípios o estímulo ao

pensar a própria ação e a crítica às práticas propostas, de forma a analisar o conteúdo tratado, considerando seus condicionantes históricos e a experiência de quem os pratica, constituem recursos metodológicos, bem como analisar práticas corporais com o olhar voltado para os valores que nelas estão em “jogo”. Nessa direção, são utilizadas estratégias de exploração ou sondagem em relação a temas e/ou conteúdos, apresentação geral da unidade com vistas ao seu tratamento pedagógico posterior, repasse de conteúdo de subunidades e organização desses conteúdos para integração e fixação da aprendizagem, estímulo à experiência e à expressão do conteúdo tratado, de forma a verificar o processo de aprendizagem. Os procedimentos didáticos incluem experiências e vivências corporais, aulas teórico-práticas, aulas expositivas, trabalhos orientados práticos e/ou escritos, seminários temáticos, visitas técnicas e excursões a equipamentos relacionados à Educação Física e experimentação das atividades e práticas disponíveis, dinâmicas de grupo, oficinas pedagógicas e Jogos Escolares (internos e externos, incluindo o INTERCAMPI e outros, dentro do espaço das Atividades Formativas Extraclasse I). A utilização de recursos didáticos inclui os recursos visuais disponíveis como o quadro branco, giz, quadros, cartazes, gravuras, modelos, museus, filmes, projeções, fotografias, álbum seriado, mural didático, exposição, gráficos, mapas, transparências, data-show, gravações de programas e/ou documentários, etc., recursos auditivos, como gravações de áudios de programas, apitos e outros instrumentos sonoros, e recursos audiovisuais específicos como cinema e televisão, além dos materiais correntes da Educação Física, como bolas de diversos tamanhos e modalidades, redes, cones de marcação, material de vestuário como coletes, entre outros. De acordo com as Normas Acadêmicas, são exigidas, no mínimo, duas avaliações a cada bimestre, não se aplicando Avaliações Somativas (AS) no caso da Educação Física. Em relação à avaliação, poderão ser utilizados os seguintes instrumentos avaliativos: avaliação diagnóstica (inícios de semestres e/ou bimestres), prova escrita, trabalhos escritos, trabalhos práticos, pesquisas bibliográficas ou de campo, relatórios de atividades, avaliação crítica/análise da disciplina, observações/avaliações a cada aula.

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

BRUNHS; Heloísa T. (Org.). *Conversando sobre o Corpo*. Campinas: Papyrus; 1985.

CARVALHO; Antônio Machado & BORDONI; Paulo. *Ensino técnico e educação profissional*. *Revista Presença Pedagógica*; v.02; nº10. Belo Horizonte; MG: UFMG; jul-ago/96.

GRECO; P.J.; BENDA; R. *Iniciação Esportiva Universal*. Belo Horizonte: UFMG; 1998. Vol. 1 e 2.

MORENO; Guilherme. *Recreação 1000: com acessórios*. 4ed. Rio de Janeiro: Sprint. 2003.

PERNISA; Hamlet. *Atletismo: desporto base*. 3.ed. Juiz de Fora: Graf - Set; 1983.

REZENDE; Carlos A. de. *Ginástica Geral no CEFET/MG*. Tema Livre apresentado. In: Anais do I Encontro dos Professores de Educação Física das Instituições Federais de Educação

Tecnológica - Região Sudeste. Ouro Preto: ETFOP; 02 a 05 de novembro de 1995; p.05.

**Bibliografia Complementar:**

BETTI; Mauro. *Ensino de primeiro e segundo graus: educação física para quê?* In: Revista de Ciências do Esporte. Santa Maria; RS: vol. 13; n.2; janeiro; 1992.

BETTI; Mauro. *Valores e finalidades da Educação Física Escolar: uma concepção sistêmica.* In: Revista de Ciências do Esporte. Santa Maria; RS: vol. 16; n.1; outubro; 1994.

CAPARROZ; Francisco Eduardo. *Entre a Educação Física na escola e a Educação Física da escola: a Educação Física como componente curricular.* Vitória; ES: Centro de Educação Física e Desporto Ltda.; 2000.

MARCELLINO; Nelson Carvalho. *Lazer e educação.* Campinas: Papyrus; 2002.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Maurício de Azevedo Couto; Genilton de Assis Guimarães; Airton Vitor Guimarães; Rosânia Maria de Resende; Antônio Luiz Prado Serenini; Adriano Gonçalves da Silva; Andrea de Oliveira Barra; Valéria Cupertino; Antônio Luiz Pantuza; Jhon Harley Madureira Marques; Júlio Cesar Nogueira Gesualdo.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTROFEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Língua Portuguesa</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 1ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer a literatura como arte, como uma forma de representação do imaginário,</li> <li>- Distinguir texto literário e não literário,</li> <li>- Identificar, nos textos, o emprego de recursos intertextuais, em suas diversas formas, e seus efeitos de sentido,</li> </ul>		



- Compreender o processo de construção do universo ficcional,
- Compreender as relações entre realidade e ficção, assim como a função social da literatura,
- Compreender o processo de recepção e circulação dos textos literários,
- Analisar os gêneros literários, reconhecendo seu processo dinâmico e seu caráter artístico,
- Identificar, em textos literários, o diálogo entre as marcas de estilo, o tratamento temático e o contexto histórico de produção,
- Discutir concepções de mundo presentes nos textos estudados e ainda vigentes na atualidade, contrapondo pontos de vista,
- Compreender o texto literário como espaço de manifestação de ideologias,
- Refletir de modo abrangente sobre o conteúdo do curso e produzir trabalho final que materialize essa reflexão.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Introdução ao Curso**

#### 1.1. Texto literário e não literário

1.1.1. Uso da língua: denotação, conotação, polissemia, figuras de linguagem e intertextualidade

1.1.2. A construção do universo ficcional

1.1.3. Função social da literatura

1.1.4. Recepção e circulação dos textos literários

#### 1.2. Os gêneros literários

1.2.1. Lírico: características do gênero, conceito de verso e estrofe, tipos de verso, conceito de métrica, divisão silábica poética (escansão), ritmo, melodia e rima

1.2.2. Narrativo: algumas características dos gêneros narrativos (epopéia, romance, novela, conto, crônica) e estrutura da narrativa

1.2.3. Dramático: características do gênero

### **UNIDADE 2 – Estudo Comparativo e Panorama dos Períodos Literários das Literaturas Portuguesa e Brasileira**

2.1. Leitura e análise de textos literários de diversos autores e períodos históricos, observando a temática, a forma como o texto foi construído e seu contexto histórico de produção

2.2. Apresentação cronológica e panorâmica dos períodos literários da Idade Média – cantigas, romance de cavalaria e autos de Gil Vicente – e Classicismo Português à literatura contemporânea. Visão geral da dinâmica da história literária

2.3. Estudo de textos, com temáticas afins, literários e não literários, de diferentes gêneros, estilos e épocas históricas, em uma perspectiva comparativa

### **UNIDADE 3 – Quinhentismo Brasileiro**

3.1. Estudo de textos pertencentes à Literatura de Informação. Leitura e discussão do texto integral ou de trechos contextualizados: "Carta do Achamento do Brasil" (1500), de Pero Vaz de Caminha e "Duas Viagens ao Brasil" (1557), de Hans Staden, e/ou adaptação deste último texto, por Jô Oliveira, para os quadrinhos: *Hans Staden: um aventureiro no Novo Mundo*, editado pela Conrad Editora do Brasil (2005)

3.1.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais

3.1.2. Aspectos particulares da linguagem, da estrutura narrativa e da trama

3.1.3. Imagens do Brasil

3.1.4. Imagens do indígena

3.1.5. Diálogos com textos contemporâneos de diferentes gêneros (como poema, conto, crônica, reportagem, guia turístico, filme): imagem do Brasil, representação do indígena, a temática da viagem

3.2. Estudo de poemas e/ou textos teatrais (autos) de José de Anchieta, pertencentes à Literatura de Catequese

3.2.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfil biográfico, obra e contexto social

3.2.2. Temas e características estilísticas

3.2.3. Diálogos entre os poemas e autos de Anchieta e a produção medieval (cantigas e poesia palaciana, autos de Gil Vicente)

3.2.4. Diálogos com textos contemporâneos, pertencentes a vários gêneros textuais: temas, visões de mundo e estratégias de linguagem – dissonâncias e afinidades

### **UNIDADE 4 – Barroco**

4.1. Estudo de poemas religiosos, amorosos e satíricos de Gregório de Matos

4.1.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfil biográfico, obra e contexto social

4.1.2. Temas e características formais, relacionadas à linguagem e estrutura dos poemas

4.1.3. Diálogos entre a poesia barroca e demais produções artísticas: arquitetura, escultura e música da segunda metade do século XVIII brasileiro (igrejas de arquitetura barroca, esculturas de Aleijadinho, composições sacras de Lobo de Mesquita e Marcos Coelho, que podem ser relacionadas a Vivaldi e à composição sacra de Haydn). Destaque para as

características da linguagem barroca: cultismo, conceptismo, jogo de claro-escuro, formas contorcidas e movimentadas, dissonância e polifonismo, quebra de linha – gótico + clássico

4.2. Estudo de sermão, ou sermões do Padre Antônio Vieira

4.2.1. Relações aplicadas à leitura de textos, entre perfil biográfico, obra e contexto social

4.2.2. Temas e características formais, relacionadas à linguagem e estrutura dos sermões

4.3. O contexto de época do Barroco a partir do que se depreende dos textos e do que registra a História

4.4. Leitura e discussão de textos contemporâneos, de diferentes gêneros, que se aproximem, pela temática ou pela linguagem, dos textos pertencentes ao Barroco

### **UNIDADE 5 – Arcadismo**

5.1. Estudo de poemas líricos de Cláudio Manuel da Costa e de Tomás Antônio Gonzaga (ou também da poesia satírica- as *Cartas chilenas* - deste autor)

5.1.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contexto social

5.1.2. A concepção e a prática de poesia segundo esses autores

5.1.3. Temas e características estilísticas recorrentes

5.1.4. Diálogos entre a poesia árcade e poesias e/ou músicas contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

5.2. Estudo da poesia épica de José Basílio da Gama – *O Uruguai* – e/ou de José de Santa Rita Durão – *Caramuru*

5.2.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfil biográfico, obra e contexto social

5.2.2. Temas e características formais, relacionadas à linguagem e estrutura dos poemas épicos

5.2.3. Leitura e discussão de textos contemporâneos, de diferentes gêneros, que se aproximem, pela temática ou pela construção linguística, dos poemas estudados

5.3. O contexto de época do Arcadismo a partir do que se depreende dos textos e do que registra a História, as arcádias (academias literárias) e os pseudônimos pastoris

### **UNIDADE 6 – Trabalhos Temáticos**

6.1. Discussão de temas que envolvam todo o conteúdo estudado

6.2. Orientação para elaboração de trabalhos finais

### **3 – Metodologia de Ensino**

A proposta de trabalho dos conteúdos apoia-se na exposição dialogada dessas temáticas, bem como na leitura e releitura de obras fundamentais da literatura, assim como em sua análise e relação com outras artes e saberes.

Intenta-se a formação do leitor literário, possibilitando o contato com uma forma de expressão singular e de alta densidade de linguagem, ancoradamente exemplarmente nas culturas nacionais e por ela representadas, bem como nos diálogos transculturais permitidos por essa forma artística.

A interpretação desses conteúdos textuais seguida de sistematização levará o aluno a perceber o desenvolvimento da literatura no tempo e sua relação com o momento histórico, sem dissociar-se de um convívio constante e significativo com o presente. As especificidades do texto literário, sua linguagem e gêneros próprios serão colocados em relevo no intuito de estimular a criticidade do leitor para que este perceba a importância do patrimônio linguístico-literário, bem como distinguir como novas práticas sócio-políticas impactam a produção literária, fazendo-o, além de conhecedor do acervo linguístico-literário de sua nação e das que com ela se relacionam, também um cidadão capaz de refletir sobre seu próprio momento histórico e as manifestações literário-culturais que nele se constroem.

A experiência efetiva da leitura, somada ao reconhecimento do cânone, possibilitará a autonomização das escolhas de leitura frente às amplas possibilidades que são cotidianamente oferecidas. Tal trabalho será feito em consonância com o livro didático, dando a conhecer a herança cultural por meio da literatura, bem como as possibilidades linguístico-literárias advindas do contato com as novas tecnologias, por meio de um letramento literário mais denso.

Tais práticas ocorrerão por meio de leitura, releitura, discussões, exposições orais e escritas, seminários, exibição de filmes/documentários, bem como sugere-se também, quando couber, a organização de saraus literários, oficinas de produção criativa, performances, leituras dramáticas, encenações teatrais, entre outros, para que os efeitos de sentido próprios da linguagem literária sejam reconhecidos com proveito para o cidadão que se apropria do manancial cultural de sua própria língua.

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

BOSI; Alfredo. *História Concisa da Literatura Brasileira*. São Paulo: Cultrix; 1997.

CANDIDO; Antônio. *Formação da literatura brasileira; momentos decisivos*. 7.ed. Belo Horizonte: Itatiaia; 1993.

COMPAGNON; Antoine. *O demônio da teoria: teoria e senso comum*. Belo Horizonte: Editora UFMG; 1999.

##### **Bibliografia Complementar:**

BOSI; Alfredo. Do antigo estado à máquina mercante. In: *Dialética da colonização*. São Paulo: Companhia das Letras; 1992. p. 94-118.

CAMPOS; Haroldo de. *Metalinguagem e outras metas*. 4.ed. São Paulo: Perspectiva, 1992.

\_\_\_\_\_. *O sequestro do barroco na formação da literatura brasileira; o caso Gregório de Mattos*. 2.ed. Salvador: Fundação Casa de Jorge Amado; 1989.

PAULINO; Graça; WALTY; Ivete (org.). *Teoria da literatura na escola: atualização para professores de I e II graus*. Belo Horizonte: UFMG/ FALE; 1992.

TODOROV; Tzvetan. *A literatura em perigo*. Trad. Caio Meira. Rio de Janeiro: DIFEL; 2009.

#### ELABORADO PELOS PROFESSORES:


Alcione Gonçalves; Andréa Soares Santos; Joelma Rezende Xavier; Lílian Aparecida Arão; Luiz Carlos Gonçalves Lopes; Paula Renata Melo Moreira.

#### DATA:

#### DE ACORDO

Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Redação</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 1ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar a adequação ou a inadequação de determinados registros em situações de uso da língua,</li> <li>- Compreender, a partir da concepção de variedade linguística, os valores sociais nela implicados e, por conseguinte, o preconceito contra falares populares em oposição às formas dos grupos socialmente favorecidos,</li> <li>- Identificar os diferentes usos da linguagem e sua função social,</li> <li>- Compreender os diferentes usos de textos expositivos e argumentativos no contexto escolar, sobretudo em situações avaliativas,</li> <li>- Diferenciar, em textos, concepções de mundo e de sujeito decorrentes de sua</li> </ul>		

historicidade,

- Diferenciar tipos textuais de gêneros textuais,
- Reconhecer as características da linguagem científica,
- Produzir textos com elementos estilísticos e composicionais estudados durante a série.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Língua, linguagem e interação**

- 1.1. Conceito de língua e linguagem
- 1.2. Variedade linguística, mudança e norma culta
  - 1.2.1. Conceito de variação linguística
    - 1.2.1.1. Fatores de variação linguística
    - 1.2.1.2. Língua padrão e preconceito linguístico
  - 1.2.2. A língua como um sistema flexível
    - 1.2.2.1. A produtividade lexical
  - 1.2.3. A língua como estrutura de análise
    - 1.2.3.1. Classes de palavras
    - 1.2.3.2. Classes do nome e seus usos

### **UNIDADE 2 – Funções de linguagem**

- 2.1. Análise dos elementos essenciais do processo comunicativo e das funções de linguagem, a saber: emotiva, conativa, poética, fática, referencial, metalinguística

### **UNIDADE 3: Oficina de Escrita**

- 3.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)
- 3.2. Análise de filmes que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)
- 3.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

#### **UNIDADE 4 – Texto e Interação Sociocomunicativa**

4.1. Concepção de leitura, texto e sentido

4.1.1. A interação autor-texto-leitor

4.1.2. Conhecimento linguístico, interacional e enciclopédico

4.2. Propriedades do texto

4.2.1. Modalidade, tipologia e gêneros

4.2.1.1. Definição de gênero

4.2.1.2. Os tipos de composição textual (narrativo, descritivo, argumentativo injuntivo, dialogal)

4.3. Texto e contexto

4.3.1. Produtor e destinatário, tempo e espaço da produção

4.3.2. Suportes de circulação do texto

4.3.3. Situações sociais de uso do texto de acordo com o gênero

4.4. A interação sociocomunicativa e a função do gênero

#### **UNIDADE 5 – Elementos Linguísticos na Construção Textual**

5.1. Adjetivo e seus usos

5.2. Advérbio e seus usos

#### **UNIDADE 6: Oficina de Escrita**

6.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

6.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)

6.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

#### **UNIDADE 7 – Discurso e texto**

7.1. A heterogeneidade constitutiva da linguagem

7.2. Discurso e interação sociocomunicativa: vozes sociais mencionadas no texto

7.3. Posicionamentos enunciativos do texto: texto autoritário, texto polêmico e texto

Lúdico

7.3.1. Modalizadores e operadores enunciativos e discursivos (aprofundamento dos usos de adjetivos e de advérbios)

7.4. Conceito de polifonia

7.5. Análise de textos publicitários

7.6. Texto narrativo: noções básicas sobre elementos essenciais e reconhecimento de características de gêneros narrativos

7.7. Análise e produção de textos narrativos

### **UNIDADE 8 – Vozes presentes no texto argumentativo e no texto narrativo**

8.1. Vozes mostradas e demarcadas no texto

8.1.1. A negação como marca de pontos de vistas distintos

8.1.2. O discurso direto

8.1.3. O discurso indireto

8.1.4. A citação

8.2. Vozes mostradas e não demarcadas no texto

8.2.1. O discurso indireto livre

8.2.2. Imitação e intertextualidade

8.2.2.1. Paródia

8.2.2.2. Paráfrase

8.2.2.3. Pastiche

8.3. Estudo do verbo: paradigmas e vozes verbais

### **UNIDADE 9: Oficina de Escrita**

9.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

9.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)

9.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

### **UNIDADE 10 – Textos temáticos e figurativos**



- 10.1. Tematização e figurativização: dois níveis de concretização do sentido
- 10.2. Tematização e figurativização em textos verbais e não verbais
- 10.3. Texto narrativo (aprofundamento: Enredo)

#### **UNIDADE 11 - Domínio discursivo científico**

- 11.1. A escrita acadêmica-científica
- 11.2. A formatação de trabalhos acadêmicos
- 11.3. O plano global dos textos acadêmicos e suas partes
- 11.4. Como fazer referência bibliográfica
- 11.5. Como fazer citações
- 11.6. A impessoalização da linguagem

#### **UNIDADE 12: Oficina de Escrita**

- 12.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)
- 12.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)
- 12.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

### **3 – Metodologia de Ensino**

A proposta de trabalho baseia-se em uma prática laboratorial na qual as habilidades específicas relacionadas à escrita, leitura e reflexão linguística sejam desenvolvidas a partir da produção efetiva de textos significativos, bem como de sua reescrita crítica e da observação do comportamento da língua em uso e sua formalização.

A metodologia em questão entende a língua como objeto de uso, mas também de reflexão e análise, por meio de suas muitas formas expressivas, tanto orais quanto escritas em diferentes gêneros e tipos textuais. Desse modo, atividades que promovam a utilização oral/escrita em contextos significativos, bem como percepção de seu funcionamento, seguidas de uso crítico serão estimuladas.

Em relação aos textos concebidos pelos alunos, é importante demarcar que o processo de planejamento da produção, bem como de efetiva textualização, *feedback* do professor,

revisões individuais/colaborativas e reescritas tornam o processo mais significativo que o produto. Temos, assim, uma autonomização do produtor de textos, sem desconsiderar o produto, fazendo que a avaliação aconteça de modo processual/gradativo.

Nesse sentido, a execução do Programa fundamenta-se em recursos variados, a saber: exposição dialogada, leitura e releitura, escrita, análise, reescrita, debates, apresentações orais individuais e em grupo, exibição de filmes, documentários, utilização de mídias digitais, entre outros, em diálogo com o livro didático. Desse modo, a aprendizagem/autonomização da escrita torna-se significativa para a vida e não apenas para as produções escolares, engendrando um cidadão capaz de utilizar a língua com proveito nas diversas situações comunicativas que lhe serão apresentadas.

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia básica:**

DIONISO; Ângela Paiva. *Gêneros textuais e ensino*. Rio de Janeiro: Lucerna; 2002.

KOCH; Ingedore G.V. *Ler e compreender os sentidos do texto*. São Paulo: Contexto; 2006.

MARCUSCHI; Luís A. *Produção textual; análise de gêneros e compreensão*. São Paulo: Parábola; 2008.

##### **Bibliografia suplementar:**

BAGNO; Marcos. *Gramática pedagógica do português brasileiro*. São Paulo: Parábola; 2011.

BECHARA; Evanildo. *Moderna gramática portuguesa*. São Paulo: Hucitec; 1979.

COSTA VAL; Maria da Graça. *Redação e textualidade*. São Paulo: Martins Fontes; 1994.

\_\_\_\_\_. *Reflexões sobre práticas escolares de produção de texto – o sujeito-autor*. Belo Horizonte: Autêntica/CEALE/FAE/UFMG; 2003.

KOCH; Ingedore G.V. *A interação pela linguagem*. São Paulo: Contexto; 1992.

TRAVAGLIA; Luiz C. *Gramática e interação*. São Paulo: Cortez; 2003.

##### **ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Alcione Gonçalves; Andréa Soares Santos; Joelma Rezende Xavier; Lílian Aparecida Arão; Luiz Carlos Gonçalves Lopes; Paula Renata Melo Moreira.

##### **DATA:**

##### **DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

<b>Coordenação Pedagógica</b>
-------------------------------

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Matemática</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 1ª</b>	<b>04 horas/aula</b>	<b>160 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perceber a Matemática como um sistema de códigos e regras que a tornam uma linguagem de comunicação de idéias que permite modelar e interpretar a realidade,</li> <li>- Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que possibilitem o desenvolvimento de estudos posteriores e aquisição de uma formação científica geral,</li> <li>- Aplicar os conhecimentos matemáticos em outras áreas do conhecimento e na vida profissional,</li> <li>- Analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas e estratégias matemáticas para desenvolver posicionamento crítico diante dos problemas da Matemática ou de outras áreas do conhecimento,</li> <li>- Desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, espírito crítico e criativo,</li> <li>- Expressar-se, corretamente, oral, escrita e graficamente nas diversas situações matemáticas,</li> <li>- Valorizar a precisão e emprego adequado da linguagem e demonstrações matemáticas.</li> <li>- Estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo,</li> <li>- Identificar e estabelecer comparações entre representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações,</li> <li>- Compreender os conceitos e princípios fundamentais de conjuntos, das funções polinomiais de 1º e 2º graus, exponencial, logarítmica e Trigonometria,</li> <li>- Transferir os saberes matemáticos para áreas do conhecimento de sua formação técnica, estabelecendo suporte teórico para continuidade e desenvolvimento de estudos posteriores.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p>		

## **UNIDADE 1 – Conjuntos e Funções**

- 1.1. Conjuntos
- 1.2. Conjuntos numéricos
- 1.3. Funções reais
  - 1.3.1. Domínio, contradomínio e conjunto imagem
  - 1.3.2. Gráfico de funções
  - 1.3.3. Classificação de funções: injetoras, sobrejetoras, bijetoras, paridade
  - 1.3.4. Composta
  - 1.3.5. Inversa
  - 1.3.6. Funções definidas por mais de uma sentença,
  - 1.3.7. Crescimento e decréscimo de funções
- 1.4. Funções polinomiais de 1º e 2º graus
  - 1.4.1. Situações-problema
  - 1.4.2. Equações
  - 1.4.3. Gráfico
  - 1.4.4. Inequações

## **UNIDADE 2 – Função Modular**

- 2.1. Módulo
- 2.2. Gráfico
- 2.3. Situações-problemas
- 2.4. Equações e inequações

## **UNIDADE 3 – Função Exponencial**

- 3.1. Propriedades de potências
- 3.2. Gráfico
- 3.3. Situações-problemas
- 3.4. Equações e inequações

## **UNIDADE 4 – Função Logarítmica**

- 4.1. Logaritmo de um número
- 4.2. Propriedades

- 4.3. Gráfico
- 4.4. Situações-problemas
- 4.5. Equações e inequações

### **UNIDADE 5 – Trigonometria**

- 5.1. Trigonometria no triângulo retângulo
  - 5.1.1. Razões trigonométricas
  - 5.1.2. Seno, cosseno e tangente dos arcos notáveis
- 5.2. Ciclo trigonométrico e funções trigonométricas
  - 5.2.1. Arcos, ângulos e suas medidas
  - 5.2.2. Arcos côngruos
  - 5.2.3. Seno, cosseno, tangente, cotangente, secante e cossecante
  - 5.2.4. Redução ao 1º quadrante
  - 5.2.5. Soma e subtração de arcos
  - 5.2.6. Arco duplo e arco metade
  - 5.2.7. Relações trigonométricas fundamentais
  - 5.2.8. Equações trigonométricas
  - 5.2.9. Gráficos

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas. Listas de exercícios resolvidas em sala com a participação dos alunos. Uso de softwares específicos. Participação em olimpíadas de Matemática.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

- BARROSO; Juliane Matsubara. *Conexões com a Matemática*. São Paulo: Moderna; 2010. 3 v.
- DANTE; Luiz Roberto. *Matemática: Contexto e aplicações*. São Paulo: Ática; 2014. 3 v.
- IEZZI; Gelson et al. *Matemática: Ciência e aplicações*. São Paulo: Saraiva; 2013. 3 v.
- PAIVA; Manoel. *Matemática*. 2. ed. São Paulo: Moderna; 2013. 3 v.

**Bibliografia Complementar:**

IEZZI; Gelson; MURAKAMI; Carlos. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 1. São Paulo: Atual; 2013.

IEZZI; Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 2. São Paulo: Atual; 2013.

IEZZI; Gelson; MURAKAMI; Carlos. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 3. São Paulo: Atual; 2013.

NETO; Aref Antar [et al]. *Noções de Matemática*. Fortaleza: Vestseller.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Adilson Lopes de Oliveira; Airton Valentim Barban; Alessandra Ribeiro da Silva; Alex da Silva Temoteo; Aline Fernanda Bianco; Amanda da Costa Vasconcelos; André Rodrigues Monticeli; Áureo de Alencar Silva; Bruno Ferreira Rosa; Carlos Antônio de Medeiros; Christiano Otávio de Rezende Sena; Clístenes Lopes da Cunha; Emerson de Sousa Costa; Érica Marlúcia Leite Pagani; Fabrício Almeida de Castro; Gilmer Jacinto Peres; Gisele Teixeira Dias Costa Pinto; Izabela Marques de Oliveira; João Batista Queiroz Zuliani; José Eduardo Salgueiro; José Geraldo de Araújo Pereira; Júlio César de Jesus Onofre ; Leonardo Gonçalves Rimsa; Marcela Ferreira Richelle; Márcio Augusto Gama Ricaldoni; Maria Beatriz Guimarães Barbosa; Michael Ferreira; Miguel Fernando de Oliveira Guerra; Nelson Fioratto Junior; Nilton César da Silva; Ramon Carvalho da Fonseca; Regina Márcia Faber Araújo; Ricardo Saldanha de Moraes; Ricardo Vitor Ribeiro dos Santos; Ronaldo Lage Figueiredo; Rônei Sandro Vieira; Rutylele Ribeiro Caldeira; Valéria Guimarães Moreira; Yara Patrícia de Queiroz Guimarães.

**DATA:****DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Biologia**  
**Série: 1ª**

**CH semanal:**  
**03 horas/aula**

**CH total:**  
**120 horas/aula**

**1 – Objetivos**

Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Conhecer o mundo biológico e sua organização,
- Compreender a organização, o funcionamento e as diferenças dos seres vivos.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Ecologia**

#### 1.1. Ecologia

##### 1.1.1. Definição de ecologia

1.1.2. Níveis de organização (organismo, população, comunidade ecológica, ecossistema, biosfera)

1.1.3. Conceituar: hábitat, nicho ecológico, biótico e abiótico

1.1.4. Conceito, importância de produtores, consumidores (1º, 2º e 3º), decompositores

1.1.5. Cadeia e Teia alimentares

#### 1.2. Fluxo de energia: pirâmides ecológicas

1.2.1. Pirâmide de números

1.2.2. Pirâmide de biomassa

1.2.3. Pirâmide de energia

#### 1.3. Produtividade dos ecossistemas

1.3.1. PPB (produtividade primária bruta)

1.3.2. PPL (produtividade primária líquida)

1.3.3. PSL (produtividade secundária líquida)

#### 1.4. Ciclos biogeoquímicas

1.4.1. Ciclo da água

1.4.2. Ciclo do CO<sub>2</sub>.

1.4.3. Ciclo do O<sub>2</sub>.

1.4.4. Ciclo do nitrogênio

#### 1.5. Relações Ecológicas

1.5.1. Relações Ecológicas intraespecíficas

1.5.2. Relações Ecológicas interespecíficas

1.6. Fatores de regulação das populações (fatores independentes da densidade, dependente da densidade, Princípio de Gause)

1.7. Sucessão ecológica (definição, sucessão primária, sucessão secundária, comunidade clímax)

1.8. Interferência humana no ambiente (poluição água, terra e ar, exploração de recursos naturais)

1.9. Sustentabilidade

## **UNIDADE 2 – Botânica**

2.1. Características da célula vegetal

2.2. Tipos de tecidos vegetais (Tecidos de crescimento, tecidos fundamentais, tecidos de revestimento, tecidos vasculares)

2.3. Parte das plantas

2.3.1. Raiz - características e função

2.3.2. Caule - características e função

2.3.3. Folhas - características e função

2.4. Classificação da planta. Abordando as adaptações e os ciclos reprodutivos

2.4.1. Briófitas

2.4.2. Pteridófitas

2.4.3. Gimnospermas

2.4.4. Angiospermas

2.5. Fisiologia das plantas

2.5.1. Obtenção de água e sais minerais

2.5.2. Fotossíntese

2.5.3. Estômatos

2.5.4. Hormônio vegetais (Auxina, citocina, etileno, giberelina, ácido abscísico)

2.5.5. Tropismo (fototropismo, gravitropismo, tigmotropismo, fotoperiodismo)

## **UNIDADE 3 – Fisiologia Animal Comparada**

3.1. Sistema reprodutor nos animais

3.1.1. Adaptações reprodutivas

3.1.2. Sistema reprodutor humano (fisiologia, anatomia, histologia e citologia, ciclo menstrual)

3.1.3. Sexualidade humana (puberdade, educação afetivo sexual)

3.1.4. Doenças sexualmente transmissíveis

3.1.5. Métodos contraceptivos

3.2. A diversidade de sistemas respiratórios dos animais



- 3.2.1. Respiração traqueal
- 3.2.2. Respiração cutânea
- 3.2.3. Respiração braquial
- 3.2.4. Respiração pulmonar
- 3.2.5. Respiração humana - hematose
- 3.2.6. Respiração celular
- 3.2.7. Doenças do sistema respiratório
- 3.3. Sistema circulatório
  - 3.3.1. Diversidade de sistemas circulatórios dos animais
  - 3.3.2. Fluidos de transporte nos diversos grupos de seres vivos
  - 3.3.3. Adaptação nos processos de transporte de substâncias
- 3.4. Anatomia e funcionamento do sistema cardiovascular humano
- 3.5. Sistema imunológico (função características, conceitos de antígeno e anticorpos)
  - 3.5.1. Imunização e sua importância
- 3.6. Sistema excretor
  - 3.6.1. A homeostase nos diversos grupos de seres vivos
  - 3.6.2. Adaptações nos processos de eliminação de substâncias
  - 3.6.3. Sistema excretor humano (fisiologia, anatomia, histologia e citologia)
  - 3.6.4. Doenças
- 3.7. Sistema Digestório
  - 3.7.1. Importância da alimentação (nutrição) e a bioquímica dos alimentos
  - 3.7.2. Carboidratos
  - 3.7.3. Proteínas
  - 3.7.4. Lipídios
  - 3.7.5. Ácidos Nucleicos
  - 3.7.6. Sais Minerais
  - 3.7.7. Vitaminas
  - 3.7.8. Tipos de digestão nos diversos grupos de seres vivos
  - 3.7.9. Adaptação nos processos de captura, absorção e utilização de substâncias nutritivas
  - 3.7.10. Sistema digestivo humano (fisiologia, anatomia, histologia e citologia)
  - 3.7.11. Doenças
- 3.8. Sistema Nervoso

- 3.8.1. Os neurônios e a transmissão do impulso nervoso- bomba de sódio e potássio
- 3.8.2. A diversidade de sistemas nervosos dos animais
- 3.8.3. Sistema nervoso humano (fisiologia, anatomia, histologia e citologia)
- 3.8.4. Doenças
- 3.8.5. Drogas e automedicação
- 3.8.6. Placa motora e o sistema locomotor
- 3.9. Sistema locomotor humano
- 3.10. Sistema sensorial humano
- 3.11. Sistema endócrino humano
  - 3.11.1. Classificação das glândulas
  - 3.11.2. Fisiologia, anatomia do sistema endócrino
  - 3.11.3. Hipófise
  - 3.11.4. Tireóide e Paratireóides
  - 3.11.5. Pâncreas
  - 3.11.6. Supra-renais

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas com recursos didáticos e práticas de laboratório.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

BROCKELMANN; Rita Helena. *Conexões com a Biologia Vol. 1*. Editora Moderna; São Paulo.2013.

BROCKELMANN; Rita Helena. *Conexões com a Biologia Vol. 2*. Editora Moderna; São Paulo.2013.

BROCKELMANN; Rita Helena. *Conexões com a Biologia Vol. 3*. Editora Moderna; São Paulo.2013.

#### **Bibliografia Complementar:**

LINHARES; Sérgio; GEWANDSZNAJDER; Fernando. *Biologia Hoje*. 14.ed. São Paulo: Ática; 2003.

SANTOS; Fernando Santiago; AGUILAR; João Batista Vincentin; OLIVEIRA; Maria Martha Argel. *Ser Protagonista. Vol1*. Editora SM. São Paulo 2010.

SANTOS; Fernando Santiago; AGUILAR; João Batista Vincentin; OLIVEIRA; Maria Martha Argel. *Ser Protagonista. Vol2*. Editora SM. São Paulo 2010.

SANTOS; Fernando Santiago; AGUILAR; João Batista Vincentin; OLIVEIRA; Maria Martha Argel. *Ser Protagonista. Vol3*. Editora SM. São Paulo 2010.

UZUNIAN; Armênio; BIRBIER; Ernesto. *Biologia*. 2.ed. São Paulo: Harbra; 2003.

#### **ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


André Rodrigues Marques Guimarães; Eriks Tobias Vargas; Fabiana da Conceição Pereira Tiago; Leila Saddi Ortega; Mariana Martins Drumond; Raquel de Castro Salomão Chagas; Rosiane Resende Leite; Samuel José de Melo Reis Gonçalves.

#### **DATA:**

#### **DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Física</b> <b>Série: 1ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>04 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>160 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer e utilizar adequadamente, na forma oral ou escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica,</li> <li>- Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas,</li> <li>- Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia, veiculados por diferentes meios,</li> <li>- Elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos e questões,</li> </ul>		

- Identificar em dada situação problema as informações ou variáveis relevantes e possíveis estratégias para resolvê-la,
- Identificar fenômenos ou grandezas em dado domínio do conhecimento científico, estabelecer relações, identificar regularidades, invariantes e transformações,
- Utilizar instrumentos de mediação e de cálculo, representar dados e utilizar escalas, fazer estimativas, elaborar hipóteses e interpretar resultados,
- Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos ou sistemas naturais ou tecnológicos.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Leis de Newton**

- 1.1. As Leis de Newton para o movimento
- 1.2. Aplicações das leis de Newton a situações problema

### **UNIDADE 2 – Leis de Conservação**

- 2.1. Trabalho de uma força
- 2.2. Potência
- 2.3. Energia Mecânica
- 2.4. Conservação da energia e suas aplicações
- 2.5. Impulso e quantidade de movimento
- 2.6. Conservação da quantidade de movimento

### **UNIDADE 3 – Hidrostática**

- 3.1. Pressão e massa específica
- 3.2. Pressão atmosférica
- 3.3. Variação da pressão com a profundidade
- 3.4. Aplicações da equação fundamental
- 3.5. Princípio de Arquimedes

## **3 – Metodologia de Ensino**

As unidades apresentadas no conteúdo programático constituem um núcleo básico comum e obrigatório a todos os campi, porém sua profundidade fica a critério e

possibilidade da equipe de professores de cada unidade. Outros conteúdos correlacionados podem ser desenvolvidos, desde que não prejudique os conteúdos obrigatórios.

A dimensão teórico-prática da disciplina será concretizada na medida das condições de cada unidade. Ela expressa a importância de se criar essas condições de modo a proporcionar aos estudantes a realização de atividades práticas no laboratório e, nesse sentido, a diversificação dos ambientes de aprendizagem. No laboratório, especialmente, criar contextos que favoreçam o desenvolvimento de um ensino por investigação e a mobilização dos conceitos, modelos, leis e teorias na descrição e interpretação de fenômenos físicos.

O desenvolvimento do núcleo comum poderá ser feito por meio de diferentes abordagens, dentre as quais, ficam destacadas:

Ensino dos conteúdos de Física a partir de situações problema que produzam um contexto de significação para os estudantes.

Ensino dos conteúdos de Física dentro de uma perspectiva de que o aprendizado dos conceitos é um processo de contínua modificação e construção de modelos de compreensão da realidade cada vez mais sofisticados.

Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre os conteúdos centrais de cada unidade, proporcionando a eles uma tomada de consciência sobre o que sabem e o que precisam avançar no aprendizado da Física.

Aulas expositivas dialogadas, que articulem contexto, saberes prévios e dúvidas dos estudantes, com os conceitos apresentados, estes tratados como fundamentos e como instrumentos de compreensão da realidade física e tecnológica.

Realização de atividades em classe envolvendo a discussão e solução de problemas exemplares.

Realização, pelos estudantes, em horário extraclasse, de leituras dos textos indicados pelo professor, resolução de problemas exemplares, para posterior discussão em sala.

Desenvolvimento de projetos extraclasse que explorem as possibilidades de contextualização dos conteúdos das diferentes unidades e articulação com a formação profissional, promovendo a diversificação dos ambientes de aprendizagem.

Realização de atividades práticas no laboratório que desenvolvam com os alunos habilidades de investigação e comunicação de resultados em Ciência, assim como a aplicação de modelos físicos na descrição e explicação dos fenômenos vivenciados, no laboratório, por meio dos experimentos.

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

ALVARENGA; Beatriz e MÁXIMO; Antônio. *Física: Contexto & Aplicações*. 1. ed. São Paulo:

Scipione; 2013. 3v.

DOCA; Ricardo Helou; BÔAS; Newton Villas; BISCUOLA; Gualter José. *Física*. 2. ed. São Paulo: Saraiva; 2013. 3v.

GASPAR; Alberto. *Compreendendo a Física*. 2. ed. São Paulo: Ática; 2013. 3v.

JÚNIOR; Francisco Ramalho; FERRARO; Nicolau G.; SOARES; Paulo A. T. *Fundamentos da Física*.

#### **Bibliografia Complementar:**

CABRAL; F. e LAGO; A. *Física*. São Paulo: Harbra; 2004. 3v.

GUIMARÃES; L.A. e FONTE BOA; M. *Física para o segundo grau*. São Paulo: Harbra; 1997. 3v.

HEWITT; P. G. *Física conceitual*. 12. ed. Porto Alegre: Bookman; 2015.

STEFANOVITS; Angelo (Ed.). *Ser Protagonista: Física*. 2. ed. São Paulo: Edições SM; 2013. 3v.

#### **ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Adelson Fernandes Moreira; João Paulo de Castro Costa; Paulo Azevedo Soave; Pedro Rodrigues de Almeida III; Raphaella Bahia Soares Cabral.

#### **DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Química</b> <b>Série: 1ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de: - Descrever diferentes tipos de materiais de que objetos são feitos, reconhecer suas propriedades e usos em situações cotidianas e processos tecnológicos socialmente		

relevantes, associando-os à presença de diferentes substâncias,

- Reconhecer as propriedades físicas dos materiais e substâncias (temperatura de fusão, temperatura de ebulição, densidade, solubilidade, condutibilidade elétrica, condutibilidade térmica) e sua utilização na identificação de materiais e substâncias e na escolha de processos de purificação de substâncias,

- Relacionar as propriedades dos materiais e as possíveis aplicações tecnológicas, buscando informações para comparar os materiais utilizados na confecção de objetos em diferentes épocas,

- Reconhecer e efetuar diferentes formas de reutilização, reaproveitamento e reciclagem de materiais utilizados no dia-a-dia,

- Buscar informações sobre a composição de diferentes materiais em rótulos de produtos disponíveis no mercado, identificando a diversidade de componentes e a presença de componentes comuns, reconhecendo diferentes sistemas de unidades de medidas utilizadas nesses rótulos,

- Elaborar e interpretar procedimentos experimentais para separar, identificar ou quantificar substâncias presentes em materiais,

- Investigar quantitativamente situações de desperdício de materiais usados no dia-a-dia e sugerir medidas para evitar tais situações,

- Representar as propriedades físicas e as mudanças de estado físico dos materiais por meio de gráficos e tabelas,

- Reconhecer as transformações químicas por meio das suas evidências, da sua ocorrência em diferentes escalas de tempo, relacionando-as com transformações que ocorrem no dia-a-dia,

- Reconhecer a conservação da massa nas transformações químicas e as proporções entre as massas de reagentes e produtos, nesses processos, percebendo suas implicações no sistema produtivo,

- Estabelecer relação entre massas envolvidas em transformações químicas e quantidade de matéria, representando a transformação que ocorre, por meio do balanceamento das equações químicas, aplicando-a em sistemas naturais e industriais,

- Entender o modelo atômico de Rutherford e de Bohr, destacando o contexto histórico e as evidências da existência do elétron, do núcleo atômico e dos níveis de energia,

- Compreender as relações entre o modelo de Bohr e a tabela periódica moderna,

- Compreender os modelos de ligações iônicas, metálicas e covalentes e suas relações com as propriedades macroscópicas dos materiais,

- Compreender os modelos de interações intermoleculares e suas relações com as propriedades macroscópicas dos materiais,

- Compreender a importância da utilização das novas tecnologias na modelagem molecular e suas implicações na criação de novos materiais (práticas voltadas para o mundo do trabalho e seu impacto na vida social),

- Investigar as relações entre as propriedades de materiais naturais, os usos orientados pelas tradições populares e a possibilidade de sua produção sintética, a partir de modelos de suas estruturas,
- Representar as moléculas por fórmulas estruturais, eletrônicas e moleculares e inferir as três dimensões do edifício molecular, a partir das representações em duas dimensões,
- Compreender que as transformações químicas fazem parte da história da humanidade, associadas a processos tecnológicos de produção de materiais e à busca de explicações e criação de modelos para as transformações químicas,
- Investigar a produção de materiais e sua utilização em vários setores da vida cotidiana, identificando os usos supérfluos, o impacto ambiental dessa utilização e propor medidas para a redução do consumo e do desperdício,
- Entender as representações simbólicas das reações químicas por equações, e por diferentes formas de expressão científicas,
- Entender o modelo de Dalton como resultado de uma reflexão histórica sobre a natureza da matéria e as relações de massa nas transformações químicas,
- Compreender a periodicidade de certas propriedades dos elementos químicos constantes da tabela periódica, traduzi-las em propriedades macroscópicas das substâncias elementares e relacioná-las às aplicações práticas,
- Reconhecer a existência de uma linguagem universal da Química para representar elementos químicos e substâncias,
- Identificar os ciclos de carbono, nitrogênio e enxofre e sua importância para a química da atmosfera,
- Identificar reações ácido-base e sua importância para a vida cotidiana, os processos industriais e o meio ambiente,
- Interpretar textos de divulgação científica relacionados às transformações químicas.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – A Ciência Química**

- 1.1. A ciência química
- 1.2. Química e cotidiano
- 1.3. Química e tecnologia

### **UNIDADE 2 – Diversidades dos Materiais**

- 2.1. Estado de Agregação das substâncias
- 2.2. Introdução à química da atmosfera, hidrosfera e litosfera



2.3. Propriedades das substâncias e materiais: cor, aspecto, cheiro, sabor, densidade, solubilidade, temperatura de fusão, temperatura de ebulição

2.4. Sistemas homogêneos e heterogêneos

2.5. Procedimentos para separação de misturas – Reciclagem do lixo, Tratamento de água e esgoto

### **UNIDADE 3 – Modelos Atômicos e Estrutura Atômica**

3.1. Modelo atômico de Dalton

3.2. Modelo atômico de Thomson

3.3. Modelo atômico de Rutherford

3.4. Modelo atômico de Bohr

3.5. Partículas subatômicas e natureza elétrica da matéria

3.6. Fenômenos nucleares

3.7. Configuração eletrônica por níveis e subníveis de energia

### **UNIDADE 4 – A Química dos Elementos**

4.1. Quadro periódico – Aspectos históricos

4.2. Representação e classificação dos elementos

4.2.1. Grupos e períodos

4.2.2. Critério básico da classificação periódica moderna

4.2.3. Elétrons de valência e localização dos elementos

4.3. Periodicidade das propriedades: caráter metálico, raio atômico, energia de ionização, eletronegatividade e eletroafinidade

4.4. Elementos naturais e elementos artificiais

### **UNIDADE 5 – Ligações Químicas**

5.1. Energia envolvida em processos de formação ou rompimento de ligações

5.2. Formação da ligação com base no modelo da Teoria do octeto: utilização e limitações

5.3. Propriedades e Modelos das ligações interatômicas: substâncias iônicas, moleculares, covalentes e metálicas

5.4. Representação de substâncias por fórmula mínima, molecular, estrutural e eletrônica de Lewis

5.5. Modelo da Repulsão de pares de elétrons e geometria de substâncias moleculares com até cinco átomos por molécula: linear, angular, trigonal, piramidal e tetraédrica

5.6. Polaridade das ligações e moléculas e a influência dessa na solubilidade e nas temperaturas de fusão e ebulição das substâncias

5.7. Modelos das interações intermoleculares

### **UNIDADE 6 – Funções Inorgânicas: Óxidos, Hidróxidos, Ácidos e Sais**

6.1. Introdução à química da atmosfera – óxidos comuns

6.2. Conceito de ácido e base de Arrhenius – processos de dissociação e ionização

6.3. Número de oxidação dos elementos, fenômenos de oxidação e redução dos elementos

6.4. Propriedades, notação, nomenclatura e reação de formação dos compostos comuns

### **UNIDADE 7 – Reações Químicas**

7.1. Conceito e equacionamento de reações químicas

7.2. Evidências experimentais que caracterizam a ocorrência de reação

7.3. Representação das reações balanceadas por tentativa:

7.3.1. Neutralização

7.3.2. Metais com ácido

7.3.3. Carbonato com ácido

7.4. Balanceamento das equações por tentativa

### **UNIDADE 8 – Grandezas Químicas**

8.1. Massa Molar dos elementos e substâncias

8.2. Número de Avogadro

8.3. Quantidade de matéria

8.4. Volume Molar

### **3 – Metodologia de Ensino**

Desenvolvimento de seqüências didáticas iniciadas com uma abordagem contextual, baseada em algum tema ou em questões sócio científicas relevantes para a formação integral do estudante como cidadão consciente, crítico e reflexivo. Essa abordagem contextual deve ser realizada de modo a permitir os desdobramentos conceituais mínimos necessários para a aprendizagem em Química.

Pode-se adotar as seguintes estratégias de ensino: aulas expositivas, atividades

individuais, atividades em grupo, seminários, apresentações de trabalho, atividades práticas em grupos, atividades experimentais demonstrativas, exercícios de aplicação para serem feitos em casa ou na sala de aula, etc.

#### 4 – Bibliografia

##### Bibliografia Básica:

FELTRE; Ricardo. *Fundamentos da Química*. 3. ed. – São Paulo: Moderna; 2001.

FONSECA; Martha Reis Marques da. *Química*. 1. ed. v. 1. – São Paulo: Ática; 2013.

MORTIMER; Eduardo Fleury. MACHADO; Andréa Horta. *Química*. 2. ed. v. 1. – SP: Scipione; 2013.

##### Bibliografia Complementar:

CARVALHO; Geraldo Camargo de; SOUZA; Celso Lopes de. *Química de Olho no Mundo do Trabalho*. 1. ed.– São Paulo: Scipione; 2003.

LEMBO; Antônio. *Química Realidade e Contexto*. v. 2; 3. ed. – São Paulo: Ática; 2004.

PERUZZO; T. M; CANTO; E. L. *Química na abordagem do cotidiano*. SP: Moderna; 1996.

SARDELLA; Antônio; FALCONE; Marly. *Química Série Brasil*. 1. ed. – SP: Ática; 2004.

##### ELABORADO PELOS PROFESSORES:


Adriana Bracarense; Alexandre Ferry; Carlos Zacchi; Gilze Borges; Ívina Paula; Juliana Alvarenga; Larissa Soares; Marcelo Marques; Mariana Vieira; Natal Pires.

##### DATA:

DE ACORDO

Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Geografia</b> <b>Série: 1ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>		

Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Ler, analisar e interpretar os códigos e representações cartográficas e as diversas formas de expressão gráfica,
- Reconhecer os fenômenos espaciais identificando as singularidades, generalidades, permanências e mudanças na paisagem,
- Analisar e comparar as relações entre preservação e degradação da vida no planeta,
- Compreender a dinâmica dos fenômenos físicos e naturais na constituição do espaço geográfico,
- Compreender a inter-relação entre solo, clima, relevo e hidrografia nos diversos contextos,
- Identificar o registro das tecnologias na estruturação do espaço geográfico.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Introdução a Geografia**

- 1.1. Síntese da evolução do pensamento geográfico

### **UNIDADE 2 – Cartografia**

- 2.1. Evolução da cartografia: da cartografia histórica às geotecnologias
- 2.2. Forma e movimentos da Terra
- 2.3. Elementos do mapa (título, escala, legenda, coordenadas, orientação e fonte)
- 2.4. Fusos horários (teóricos, práticos, horário de verão, LID)
- 2.5. Representação e interpretação de documentos cartográficos (projeções cartográficas, usos ideológicos da cartografia, geomarketing)

### **UNIDADE 3 – Geologia e Geomorfologia**

- 3.1. Teorias da origem da Terra (História geológica)
- 3.2. Estrutura interna da Terra, ciclo das rochas e estrutura geológica geral e do Brasil
- 3.3. Deriva continental e tectônica de placas
- 3.4. Agentes formadores e modeladores do relevo
- 3.5. Macro formas do relevo continental e submarino
- 3.6. Formação, degradação e conservação dos solos (intemperismo e erosão)

#### **UNIDADE 4 – Climatologia, Domínios Morfoclimáticos e Meio Ambiente**

4.1. Elementos e fatores climáticos

4.2. Tipos climáticos (climogramas, tipos de chuva)

4.3. Fenômenos climáticos (inversão térmica, ilha de calor, chuva ácida, efeito estufa) e mudanças climáticas

4.4. Vegetação e domínios morfoclimáticos

4.5. As unidades de conservação

#### **UNIDADE 5 – Recursos Hídricos e Energéticos**

5.1. Ciclo hidrológico e ação antrópica (águas superficiais e subterrâneas)

5.2. Apropriação dos recursos hídricos e a água virtual (reuso da água, escassez hídrica)

5.3. Características dos rios e as bacias hidrográficas brasileiras

5.4. Tipos e fontes de energia

5.5. Matriz energética do Brasil e Mundial

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aula expositiva e interativa com utilização do quadro e equipamento multimídia. Seminários e debates. Organização de atividades ludo pedagógicas. Atividades cartográficas de interpretação e elaboração. Atividades de análise de fontes diversas de expressão gráfica e textual. Trabalhos de campo e visitas técnicas. Avaliações formativas e somativas.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

ROSS; Jurandy (Org.) *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp; 2008.

SCARLATO; F. C. PONTIN; J. A. *Do nicho ao lixo: ambiente; sociedade e educação*. São Paulo: Atual; 1992.

SILVA; A. C.; OLIC; N. B.; LOZANO; R. *Geografia: contextos e redes*. São Paulo: Moderna; 2013. V. 1; 2 & 3.

SIMIELLI; Maria Elena. *Geoatlas*. São Paulo: Ática; 2013.

#### **Bibliografia Complementar:**

DANNI-Oliveira; I. M. & MENDONÇA; F. *Climatologia Fácil*. São Paulo: Oficina de textos; 2012.

FITZ; P. R. *Cartografia Básica*. São Paulo: Oficina de textos; 2008.

FURLAN; Sueli Angelo. NUCCI; João Carlos. *A conservação das florestas tropicais*. São Paulo: Atual; 1999.

ROSS; Jurandyr. *Geomorfologia: ambiente e planejamento*. São Paulo: Contexto; 2010.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Adriano Valério Resende; Andressa Virgínia de Faria; Carolina Dias de Oliveira; Clayton Ângelo Silva Costa; Érico Anderson de Oliveira; Felipe Pimentel Palha; Gisele Oliveira Miné; Lucas Guedes Vilas Boas; Malena Silva Nunes; Matusalém de Brito Duarte; Nádia Cristina da Silva Melo; Ricardo José Gontijo Azevedo; Romerito Valeriano; Rosália Caldas Sanábio de Oliveira; Vandeir Robson da S. Matias.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<b>Disciplina: História</b> <b>Série: 1ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 1ª série o aluno deverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valorizar a história e a cultura afro-brasileira e as raízes africanas da nação brasileira,</li> <li>- Conhecer a luta dos povos indígenas no Brasil, sua cultura e sua contribuição para a história do Brasil,</li> <li>- Identificar os fundamentos da época Moderna e os acontecimentos que transformaram as sociedades humanas,</li> <li>- Analisar criticamente o processo de colonização americano e a sua integração ao capitalismo mercantil,</li> <li>- Conhecer os conceitos básicos para o estudo de práticas coloniais, da escravidão e da</li> </ul>		

história da colonização do Brasil,

- Compreender o desenvolvimento científico e tecnológico da época Moderna e sua relação com as transformações culturais e artísticas,
- Reconhecer que o processo histórico é elemento fundamental para a compreensão da realidade contemporânea,
- Entender que o passado pode ser construído através de fontes variadas, que vão além dos documentos oficiais.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1: Sociedades Pré-Coloniais (África)**

- 1.1. A África antes da colonização européia
- 1.2. Reinos Sudaneses
- 1.3. Reinos Iorubás
- 1.4. Reinos Bantos

### **UNIDADE 2: As Bases da Modernidade**

- 2.1. A Crise do Feudalismo
  - 2.1.1. Formação do Estado Moderno
  - 2.1.2. Absolutismo Monárquico
  - 2.1.3. Principais Teóricos
- 2.2. Mercantilismo
  - 2.2.1. Princípios e tipos de políticas mercantilistas
  - 2.2.2. Mercantilismo e Sistema Colonial
- 2.3. Renascimento
  - 2.3.1. Humanismo
  - 2.3.2. Características Gerais: arte e matemática
- 2.4. Reforma Protestante
  - 2.4.1. Origens e Motivações
  - 2.4.2. O Início da Reforma: Lutero
  - 2.4.3. Expansão da Reforma: Calvino
  - 2.4.4. Reforma Anglicana
  - 2.4.5. A Contra-Reforma Católica

## 2.5. Expansão Marítimo Comercial

- 2.5.1. Formação de Portugal
- 2.5.2. Pioneirismo Português: técnicas de navegação
- 2.5.3. As bases para a formação do Império português
- 2.5.4. Expansão Espanhola
- 2.5.5. Ingleses e Franceses
- 2.5.4. Comércio negreiro e diáspora africana

## **UNIDADE 3 – América Colonial**

### 3.1. América pré-colonial

- 3.1.1. Astecas, Maias e Incas
- 3.1.2. Sociedades indígenas da América do Norte
- 3.1.3. Sociedades indígenas no Brasil pré-colonial: troncos linguísticos, sistemas sociais, sistema de trabalho e diversidade cultural

### 3.2. América de Colonização Espanhola

### 3.3. América de Colonização Inglesa e Francesa

## **UNIDADE 4 – O Brasil Colônia**

### 4.1. América de Colonização Portuguesa: o Brasil

- 4.1.1. O Pacto Colonial
- 4.1.2. A Administração Colonial
- 4.1.3. A agro manufatura do açúcar e os trabalhadores

### 4.2. O escravismo

- 4.2.1. Escravidão colonial: trabalho, resistência, família e liberdade
- 4.2.2. A África no Brasil escravista: quilombos, irmandades, batuques e magias

### 4.3. A presença holandesa no Brasil

- 4.3.1. Atividades complementares e expansão territorial dos sécs. XVII e XVIII

### 4.4. A sociedade mineradora e os trabalhadores

- 4.4.1. A mineração e as reações ao domínio metropolitano no séc. XVIII
- 4.4.2. Sociedade e Cultura na região das minas

### 4.5. A Igreja no Brasil e a cultura literária colonizadora

- 4.5.1. Sociedade colonial: diversidades e dominação social



## 4.5.2. Patriarcalismo, as mulheres na colônia e cotidiano

**3 – Metodologia de Ensino**

A proposta de trabalho desses conteúdos baseia-se na exposição dialogada dos temas com os alunos e no incentivo à reflexão e ao desenvolvimento de posicionamentos críticos em relação ao processo histórico das sociedades. A execução do Programa baseia-se no uso de recursos variados, capazes de potencializar o livro didático adotado, para que os alunos sintam-se motivados pelas atividades realizadas. Para tal utilizamos fontes diversas, muitas delas disponibilizadas da web, tais como textos de caráter documental, material iconográfico, sonoro, documentários de época e filmes históricos, além de visitas virtuais a museus, que se configuram em um material acessível complementar ao livro didático. Outro importante recurso utilizado são as visitas técnicas guiadas a instituições diversas que possibilitam o contato dos alunos com um ambiente externo à sala de aula e favorável à aprendizagem.

Também incentivamos a realização de atividades em grupo, capazes de proporcionar a criação de laços de sociabilidade e de favorecer a desenvoltura e a iniciativa pessoal perante os desafios cognitivos da disciplina. Acreditamos que a metodologia de ensino adotada contribui para a construção de cidadãos conscientes, responsáveis e solidários.

**4 – Bibliografia****Bibliografia Básica:**

*Coleção História Geral da África da UNESCO* - Volume I: Metodologia e pré-história da África (Editor J. Ki-Zerbo); Volume II: África antiga (Editor G. Mokhtar) ;Volume III: África do século VII ao XI (Editor M. El Fasi) Volume IV: África do século XII ao XVI (Editor D. T. Niane); Volume V: África do século XVI ao XVIII (Editor B. A. Ogot); Volume VI: África do século XIX à década de 1880 (Editor J. F. A. Ajayi); Volume VII: África sob dominação colonial; 1880-1935 (Editor A. A. Boahen) Disponível em: <[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetailObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=205178](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetailObraForm.do?select_action=&co_obra=205178)>. Acesso em 19 de Jun. de 2016.

FAUSTO; Boris. *História do Brasil*. 12ed. São Paulo: Edusp; 2006.

VAINFAS; Ronaldo; FARIA; Sheila de Castro; FERREIRA; Jorge; SANTOS; Georgina dos. *História*. 2.ed. v 1; 2; 3. São Paulo: Saraiva; 2013.

**Bibliografia Complementar:**

*Equipamentos da Casa Brasileira: 28 mil fichas contendo relatos de viajantes; literatura ficcional; inventários de família e testamentos que revelam hábitos culturais da casa brasileira*. Disponível em: <<http://ernani.mcb.org.br/ernMain.asp>>. Acesso em 19 de

Junho de 2016.

FREIRE; Carlos A. da R. F; OLIVEIRA; João P. *A Presença Indígena na Formação do Brasil*. Brasília: Ministério da Educação; 2006. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me004372.pdf>. Acesso em 19 de Junho de 2016. (Indígenas)

MAQUIAVEL; Nicolau. *O Príncipe*. Disponível em: <[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetailheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=24134](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetailheObraForm.do?select_action=&co_obra=24134)>. Acesso em 19 de Junho de 2016. (primeiro ano; não tem editora e publicação)

MARTINS; Lilian Al-Chueyr Pereira. *História da Ciência: objetos; métodos e problemas*. Ciência e educação. vol.11 no.2 Bauru Maio/Agosto, 2005. Disponível em: <<http://biblioteca.versila.com/3838150>>. Acesso em: 19 de Junho de 2016

Revista de História da Biblioteca Nacional. Disponível em: <http://www.rhbn.com.br/revista/>.

*Série Histórias do Brasil – TV Brasil: 10 episódios sobre a história do país*. Disponível em: <<http://tvbrasil.ebc.com.br/historiasdobrasil/sobre>>. Acesso em 19 de Junho de 2016

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Margareth Cordeiro Franklim; Laura Nogueira de Oliveira; Denise Tedeschi.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Filosofia</b> <b>Série: 1ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de: - Situar os textos filosóficos no âmbito da história da Filosofia antiga e moderna, suas subdivisões, autores e escolas,		

- Capacitar o discente, preferencialmente por meio da leitura dos textos filosóficos, a reconhecer os temas e problemas predominantes no período da antiguidade e modernidade, assim como sua continuidade e ruptura,
- Propiciar ao discente, a partir da leitura dos textos filosóficos, o domínio do vocabulário técnico, do aparato conceitual e das estruturas argumentativas, desenvolvidos e utilizados para a solução dos principais problemas filosóficos relativos ao ser, ao conhecer, ao agir e à técnica.

## **2 - Conteúdo Programático:**

### **UNIDADE 1 - O Nascimento da Filosofia na Grécia Antiga**

#### **UNIDADE 2 - O Mito**

- 2.1. Características
- 2.2. Relação entre narrativa mítica e discurso filosófico

#### **UNIDADE 3 - Os Pré-Socráticos**

- 3.1. *Phýsis* e *Arkhé*: origem e estatuto da multiplicidade

#### **UNIDADE 4 - Os Sofistas e Sócrates**

- 4.1. Sofistas
  - 4.1.1. A relatividade: implicações epistemológicas, éticas e políticas
  - 4.1.2. A eficácia da persuasão
- 4.2. Sócrates
  - 4.2.1. O conhecimento de si mesmo
  - 4.2.2. O cuidado de si mesmo

#### **UNIDADE 5 - Platão**

- 5.1. A distinção entre o ser sensível e o ser inteligível
- 5.2. As implicações epistemológicas, éticas, políticas e estéticas de tal distinção:
  - 5.2.1. Homologia entre ser e conhecimento
  - 5.2.2. As idéias de Bem e Beleza
  - 5.2.3. Tripartição da alma e as virtudes cardeais
  - 5.2.4. A tripartição do Estado e a educação do cidadão

## **UNIDADE 6 - Aristóteles**

6.1. A divisão do saber

6.2. A teoria do silogismo

6.3. Ser e devir: o binômio ato-potência, a distinção substância/acidentes e a teoria da causalidade

6.4. Teorias das virtudes e o problema da felicidade

## **UNIDADE 7 – Descartes**

7.1. O método cartesiano

7.2. O papel da dúvida

7.3. A substância pensante

7.4. A substância infinita

7.5. A substância extensa

### **3 – Metodologia de Ensino:**

Aula expositiva e interativa com utilização do quadro e equipamento multimídia. Seminários, debates e filmes. Avaliações formativas e somativas.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

ARISTÓTELES. *Ética a Nicômaco*. São Paulo: Atlas editora; 2009.

ARISTÓTELES. *Metafísica*. Vols. I-III. São Paulo: Loyola; 2002.

DESCARTES; René. *Discurso do método*. São Paulo: Martins Fontes; 1996.

MCKIRAHAN; Richard. *A filosofia antes de Sócrates. Uma introdução com textos e comentários*. São Paulo: Paulus; 2013.

PLATÃO. *Diálogos*. Vols. I-VII. Edipro; 2007-2011.

#### **Bibliografia Complementar:**

ANTISERI; Dario; REALE; Giovanni. *História da filosofia; v.2: Do humanismo a o a Kant*. São Paulo: Paulus; 2005.

JAGER; Werner. *Paidea: a formação do homem grego*. São Paulo: Martins Fontes; 2013.

KENNY; Anthony. Uma nova história da filosofia ocidental. O despertar da filosofia moderna. Vol. III. São Paulo: Loyola; 2009.

REALE; Giovanni. *História da filosofia antiga*. Vols. I-III. São Paulo: Loyola; 2007-2009.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Débora Pazetto Ferreira; Eduarda Calado Barbosa Abath; Guilherme Araújo Cardoso; Igor Mota Morici; Luiz Henrique de Lacerda Abrahão; Milney Chasin; Paulo César Lage de Oliveira; Rone Eleandro dos Santos.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Inglês</b> <b>Série: 1ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 1ª série, espera-se que os alunos tenham habilidades e conhecimentos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interagir autônoma e criticamente por meio do uso de textos em práticas sociais diversas, participando ativa e colaborativamente na construção do conhecimento,</li> <li>- Receber e produzir textos multimodais, orais e escritos, na língua alvo de diversos gêneros textuais,</li> <li>- Compreender o funcionamento léxico-sistêmico da língua adicional, as relações entre os recursos linguísticos e não-linguísticos e os processos de coerência e coesão na construção e organização de gêneros discursivos variados e dos tipos textuais narrativos e descritivos,</li> <li>- Reconhecer o seu papel de agente da própria aprendizagem, expressando sua identidade e suas experiências de vida, criatividade, sentimentos, aspirações, motivações etc. no convívio com a diversidade em diferentes contextos.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p>		

**UNIDADE 1 – Tipo Textual Ênfase**

- 1.1. Narração (predomínio de sequências temporais)
- 1.2. Descrição (predomínio de sequência de localização)

**UNIDADE 2 – Gêneros Norteadores**

- 2.1. Perfil Pessoal
- 2.2. Relato de Experiência
- 2.3. Blog
- 2.4. Vlog
- 2.5. Narrativa de si

**UNIDADE 3 – Gêneros Facilitadores**

- 3.1. Biografia
- 3.2. Biodata
- 3.3. Autobiografia
- 3.4. Guia turístico
- 3.5. Diário (pessoal, de viagem, etc.)
- 3.6. Anúncio
- 3.7. *Meme*
- 3.8. Piada
- 3.9. Horóscopo
- 3.10. *Tweet*
- 3.11. *Posts*
- 3.12. Listas (de compras, de rotinas do dia a dia)
- 3.13. Cardápio
- 3.14. Verbetes
- 3.15. Rótulo
- 3.16. Placa de aviso
- 3.17. Vídeos.
- 3.18. Lembrete
- 3.19. Diagramas

- 3.20. Gráfico
- 3.21. Infográfico
- 3.22. Tabela
- 3.23. Quadro
- 3.24. Fluxograma
- 3.25. Mapa Conceitual
- 3.26. *Scripts*
- 2.27. Testemunho
- 3.28. Legenda
- 3.29. Glossário
- 3.30. Programação
- 3.31. Linha do tempo

#### **UNIDADE 4 – Gêneros do Cotidiano**

- 4.1. Apresentações (pessoais e de terceiros)
- 4.2. Conversa informal

#### **UNIDADE 5 – Gêneros Criativos**

- 5.1. Poema (haiku, limericks)
- 5.2. Conto
- 5.3. Fábula
- 5.4. História em quadrinhos
- 5.5. Drama
- 5.6. Ficção
- 5.7. Travalínguas
- 5.8. Jogo Provérbio
- 5.9. *Hashtag*
- 5.10. Monólogo.

#### **UNIDADE 6 – Léxico-Gramática (Ênfase)**

- 6.1. Tempos verbais (presente e passado simples, presente e passado contínuo, gerúndio, infinitivo)

- 6.2. Pronomes (sujeito, possessivo, objeto, relativo, reflexivo)
- 6.3. Adjetivos
- 6.4. Numerais cardinais e ordinais
- 6.5. Ordem de palavras
- 6.6. Plural
- 6.7. Sufixos e prefixos
- 6.8. *WH-questions*
- 6.9. Marcadores do discurso (adição, contraste, sequência de eventos, tempo etc.)

### **UNIDADE 7 – Temas Transversais (Ênfase)**

- 7.1. Saúde
- 7.2. Orientação Sexual
- 7.3. Diversidade
- 7.4. Igualdade
- 7.5. Valores
- 7.6. Temas Locais

### **3 – Metodologia de Ensino**

Ensino/aprendizagem centrada no aluno. Tarefas colaborativas (em pares e em grupo). Avaliação formativa (*feedback*, edição em pares, reescrita, auto avaliação etc.). Avaliação diagnóstica e formativa. Apresentação oral (individual, em pares e em grupo). Seminário. Exercícios facilitadores diversos.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

BIBER; Douglas et al. *Longman Grammar of Spoken and Written English*. Essex: Longman; 1999.

MURPHY; Raymond & ALTMANN; Roan - *Grammar in Use (Intermediate)*. Cambridge: Cambridge University Press; 1997.

NETTLE; Mark; HOPKINS; Diana. *Developing grammar in context: grammar reference and practice intermediate*. Cambridge: Cambridge University Press; 2003.

OXFORD ESCOLAR - *Dicionário para estudantes brasileiros de inglês: Português/Inglês-*



*Inglês/Português*. Oxford: Oxford University Press; 1999.

**Bibliografia Complementar:**

*Acronym and Abbreviation Dictionary*; The Acronym Server. Disponível em: <<http://www.ucc.ie/info/net/acronyms/index.html>>. Acesso em 12 de agosto de 2016.

*PASSWORD - Dicionário Inglês/Português*. São Paulo: Martins Fontes; 1996.

SWAN; Michael; WALTER; Catherine. *Oxford English grammar course*. Oxford University Press; 2011.

*Synonym Dictionary*; Vancouver Webpages. Disponível em: < <http://vancouver-webpages.com/synonyms.html>>. Acesso em: 12 de agosto de 2016.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Valdirene Coelho; Marília Nessralla; Danielle Carolina Guerra; Danilo Cristóvão da Silva; Eliane Marchetti; Eliane Tavares; Gláucio Geraldo Fernandes; Marcos Racilan Andrade; Marden Oliveira Silva; Natalia Costa Leite; Sérgio Gartner; Silvana Lúcia de Avelar; Renato Caixeta da Silva; Kaciana Alonzo; Adriana Sales.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<p><b>Disciplina:</b> Espanhol <b>Série:</b> 1ª (Optativa)</p>	<p><b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b></p>	<p><b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b></p>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 1ª série, espera-se que os alunos tenham habilidades e conhecimentos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar-se em espanhol através das quatro habilidades que compreendem o processo de ensino-aprendizagem de línguas estrangeiras: expressão oral e escrita, compreensão leitora e oral,</li> <li>- Reconhecer e utilizar corretamente os verbos, pronomes, estruturas e vocabulário específico do espanhol, em contextos formal e informal para comunicar-se fluentemente,</li> </ul>		

- Reconhecer variantes lexicais, fonéticas e sintáticas presentes na diversidade da língua espanhola nos países hispânicos, a partir de contextos autênticos de língua,
- Empregar os conteúdos gramaticais e lexicais em situações concretas de comunicação e em contextos funcionais.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Nombre y Origen**

#### 1.1. Funções comunicativas

1.1.1. Saudações, apresentações, despedidas formais e informais

1.1.2. Profissão, nome e a origem

1.1.3. Soletrar

1.1.4. Léxico: profissões, nacionalidades

1.1.5. Vocabulário de sala de aula

1.1.6. Diferentes pronúncias/ variedades linguísticas

#### 1.2. Funções gramaticais

1.2.1. Alfabeto

1.2.2. Uso dos pronomes pessoais. Conjugação de verbos regulares e irregulares do presente do indicativo (ser, estar, vivir, tener, trabajar...)

1.2.3. Paradigma do presente de indicativo

1.2.4. Uso dos artigos determinados e indeterminados

### **UNIDADE 2 – Acciones Habituales**

#### 2.1. Funções comunicativas

2.1.1. Léxico sobre família

2.1.2. Características físicas

2.1.3. Direções, horários, telefones

2.1.4. Falar de hábitos

2.1.5. Ações habituais e cotidianas

2.1.6. Horários de trabalho

2.1.7. Frequência e períodos

2.1.8. Os dias da semana / partes do dia

2.1.9. Números cardinais e ordinais

- 2.2. Funções gramaticais
  - 2.2.1. Verbos reflexivos, verbos auxiliares
  - 2.2.2. Pronomes possessivos
  - 2.2.3. Presente do Indicativo - verbos irregulares

### **UNIDADE 3 – Gostos y Preferencias**

- 3.1. Funções comunicativas
  - 3.1.1. Léxico básico de bebidas e comidas
  - 3.1.2. Expressões de gostos e preferências
  - 3.1.3. Léxicos de pratos típicos da cozinha espanhola e hispano-americana
  - 3.1.4. Léxico de estabelecimentos de serviços
  - 3.1.5. Descrição do bairro e localização de estabelecimentos
  - 3.1.6. Vocabulário da cidade
  - 3.1.7. Dar instruções, conselhos e ordens
- 3.2. Funções gramaticais
  - 3.2.1. Paradigma do verbo, gustar, apetecer, encantar
  - 3.2.2. Ditongação no presente do indicativo (exemplo: preferir, etc.)
  - 3.2.3. Advérbios de quantidade - mucho, bastante, un poco, nada
  - 3.2.4. Uso de funções – a mí también, a mí tampoco
  - 3.2.5. Modo imperativo – regulares e irregulares (usos e funções)
  - 3.2.6. Diferença de hay/ tener / estar

### **UNIDADE 4 – Tiempo Libre/ El Ocio**

- 4.1. Funções comunicativas
  - 4.1.1. Referir-se ao passado
  - 4.1.2. Relatar experiências
  - 4.1.3. Descrição do caráter
  - 4.1.4. Descrição física
  - 4.1.5. Adjetivos
  - 4.1.6. Léxico: partes de uma casa
  - 4.1.7. Localizar objetos
- 4.2. Funções gramaticais

- 4.2.1. Ações temporais
- 4.2.2. Verbo quedar e seus diferentes usos
- 4.2.3. Advérbios de lugar, tempo
- 4.2.4. Pronomes demonstrativos
- 4.2.5. Pretérito simples e composto do espanhol

### **3 – Metodologia de Ensino**

Ensino/aprendizagem centrada no aluno. Tarefas colaborativas (em pares e em grupo). Avaliação formativa (*feedback*, edição em pares, reescrita, auto avaliação etc.). Avaliação diagnóstica e formativa. Apresentação oral (individual, em pares e em grupo). Seminário. Exercícios facilitadores diversos.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

AGUIERRE; Blanca Beltrán. *El español por profesiones – servicios turísticos*. Madrid: SGEL; 1994.

ALMEIDA FILHO; J. C. P. *Língua Além de cultura ou além de cultura; língua? Aspectos do ensino da interculturalidade* In: CUNHA; M. J. & SANTOS; P. (org.). Textos Universitários. Tópicos em Português Língua Estrangeira. Brasília: EDUNB; 2000.

BOSQUE; I.; DEMONTE; V. *Gramática descriptiva de la lengua española*. Madrid: Espasa Calpe; 2000.

#### **Bibliografia Complementar:**

BUELL; Adrian; *La economía del sector turístico*. Madrid: Alianza editorial; 1991.

BÜRMAN; María Gil. *La relevancia del componente sociocultural en la enseñanza de E/LE*. El Marco Común Europeo; 2005.

CARDENAS; Fabio Tavares; *La segmentación del mercado Turístico – comercialización y ventas*. México: Trillas; 1991.

SÁNCHEZ LOBATO; Jesús; *et al. Español sin Fronteras*. ESF1. Madrid: Sgel; 2006.

SÁNCHEZ; Aquilino; *et al. Cumbre*. Nivel intermediario. Madrid: Sgel; 1996.

SECO; Manuel. *Gramática esencial del español*. Introducción al estudio de la lengua. Madrid: Espasa Calpe; 1991.


**ELABORADO PELO PROFESSOR:**

Iandra Maria da Silva.

**DATA:****DE ACORDO**

Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Desenho Técnico Mecânico</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 1ª</b>	<b>03 horas/aula</b>	<b>120 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empregar os fundamentos de geometria descritiva para representação de pontos, segmentos de reta e de sólidos;</li> <li>- Desenhar peças simples segundo as normas de projeção ortogonal à mão livre e com o emprego de instrumentos;</li> <li>- Escrever utilizando caligrafia técnica;</li> <li>- Desenhar à mão livre e com instrumentos: perspectiva isométrica e cavaleira a partir de partes de projeções ortogonais;</li> <li>- Traçar formatos e legenda normalizados;</li> <li>- Aplicar desenho geométrico em projeções ortogonais de peças;</li> <li>- Determinar verdadeira grandeza de arestas e de superfícies;</li> <li>- Desenhar peças conforme projeção ortogonal em até seis vistas;</li> <li>- Desenhar peças aplicando corte e secções, Indicar cotas e acabamentos conforme convenções normalizadas;</li> <li>- Desenhar peças aplicando vistas auxiliares.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p>		

**UNIDADE 1 - Introdução ao Desenho Técnico**

1.1. Tipos de Desenho Técnico

1.2. Aplicação e importância

**UNIDADE 2 - Instrumentos para Desenho**

2.1. Tipos

2.2. Utilização

**UNIDADE 3 - Caligrafia Técnica**

3.1. Traçado e proporções

**UNIDADE 4 - Normas de Desenho Técnico Mecânico**

4.1. Convenções

4.2. Linhas

4.2.1. Tipos e espessura

4.2.2. Aplicações

4.2.3. Cotação

4.3. Rupturas (convenções)

4.4. Sinais convencionais (supressão de vistas)

4.5. Indicação da natureza das superfícies

4.6. Indicação de tolerância de trabalho

4.7. Representação de roscas

**UNIDADE 5 - Escalas**

5.1. Natural

5.2. Ampliação

5.3. Redução

5.4. Escalímetro

5.5. Indicação de escala

**UNIDADE 6 - Noções de Geometria Descritiva**

6.1. Projeção de peças

- 6.2. Verdadeiras grandezas
- 6.3. Método de rebatimento
- 6.4. Método de rotação
- 6.5. Planificação

#### **UNIDADE 7 - Três e Seis Vistas – em Esboço**

- 7.1. Projeção ortogonal em três vistas
- 7.2. Linhas básicas para Desenho Técnico
- 7.3. Traçado e proporções do esboço
- 7.4. Determinação da terceira projeção

#### **UNIDADE 8 - Três e Seis Vistas – Desenho Rigoroso**

- 8.1. Linhas aplicadas ao traçado rigoroso
- 8.2. Desenho geométrico, aplicado três vistas
  - 8.2.1. Divisão e representação de ângulos
  - 8.2.2. Circunferência e polígono
  - 8.2.3. Concordância e tangencias
- 8.3. Desenho geométrico aplicando seis vistas

#### **UNIDADE 9 - Perspectivas Traçadas à Mão Livre**

- 9.1. Perspectiva isométrica

#### **UNIDADE 10 - Perspectiva Traçada com Instrumentos**

- 10.1. Perspectiva isométrica
- 10.2. Traçado da circunferência
- 10.3. Perspectiva cavaleira

#### **UNIDADE 11 - Secções**

- 11.1. Hachuras
- 11.2. Corte total
- 11.3. Meio-corte
- 11.4. Corte em desvio

- 11.5. Corte rebatido
- 11.6. Corte parcial
- 11.7. Secções na vista
- 11.8. Secções fora da vista
- 11.9. Indicação do corte
- 11.10. Omissão de corte
- 11.11. Cotagem em corte

### **UNIDADE 12 - Vistas Especiais**

- 12.1. Vistas auxiliares inclinadas
- 12.2. Indicação das vistas especiais
- 12.3. Vistas auxiliares simplificadas
- 12.4. Casos especiais de projeção
  - 12.4.1. Vistas parciais
  - 12.4.2. Corte de vistas especiais
- 12.5. Vistas interrompidas
- 12.6. Meia vista

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Estudo de peças-modelo, Trabalhos de campo.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

MANFÉ; Giovanni e outros. *Manual de Desenho Técnico Mecânico*. Angelotti Ltda. - Vol.: 1; 2 e 3. São Paulo; 1991.

SILVA; Ernane R. OLIVEIRA; José E. *Desenho mecânico módulo I: 1ª parte*. Belo Horizonte: CEFET/MG; 2011. 84p.

SILVA; Ernane R. OLIVEIRA; José E. *Desenho mecânico módulo I: 2ª parte*. Belo Horizonte: CEFET/MG; 2010. 106p.



**Bibliografia Complementar:**

ABNT. *Coletânea de normas de desenho técnico*. São Paulo; SENAI-DTE-DMD;1990.

PROVENZA; Francesco. *Desenhista de Máquinas*. São Paulo: PROTEC. 1ª Ed. 1997.

SOARES; Ênio A. e Outros. *Desenho Mecânico (Informações Tecnológicas e Exercícios)* CEFET-MG. Belo Horizonte; 1998.

MANFÉ, Pozza, Scarato. *Desenho Técnico Mecânico*. 8ªed. São Paulo: Hemus. 2001. 296 p.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Claudinei Alfredo do Nascimento; Ernane Rodrigues da Silva.

**DATA****DE ACORDO**

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Gestão Integrada**

**Série: 1ª**

**CH semanal:**

**02 horas/aula**

**CH total:**

**80 horas/aula**

**1 – Objetivos**

Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Reconhecer os comportamentos e potencializar o capital humano nas organizações;
- Aplicar conceitos gerais para o gerenciamento de trabalho em equipe;
- Aplicar os princípios básicos de liderança e do relacionamento interpessoal através da participação, capacitação, envolvimento e desenvolvimento de funcionários de uma empresa;
- Identificar os tipos de práticas administrativas e os aspectos da cultura organizacional de uma empresa;
- Supervisionar processos de trabalho, observando os aspectos de qualidade, produtividade, segurança e impactos ambientais;
- Identificar os principais fatores influentes em ambiente de trabalho que interferem na capacidade do processo, produtividade, dispêndio de recursos materiais e de energia;
- Agir no tratamento de situações problemáticas observando os aspectos organizacionais, tecnológicos, ambientais e humanos, especificamente aqueles relacionados com a

segurança e a saúde ocupacional;

- Identificar os principais fatores estratégicos influentes num ambiente empresarial, compreender e aplicar os conceitos de gestão integrada (Qualidade / Meio Ambiente/ Segurança/ Saúde Operacional e Responsabilidade Social) em organizações privadas ou públicas;
- Aplicar as ferramentas da qualidade na prevenção / solução de problemas em organizações privadas ou públicas.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Gerenciamento Humano**

- 1.1. Organização empresarial
- 1.2. Conceitos e desafios
- 1.3. Cultura organizacional
- 1.4. Desenvolvimento de equipes
- 1.5. Comunicação
- 1.6. Motivação
- 1.7. Liderança
- 1.8. Administração de conflitos

### **UNIDADE 2 - Gerenciamento de Processos**

- 2.1. Introdução à administração pela qualidade
- 2.2. Definição da qualidade
- 2.3. Dimensões da qualidade
- 2.4. Processos básicos de uma empresa
- 2.5. Cliente interno, cliente externo e fornecedores
- 2.6. Descrição de processos
- 2.7. Macro processo e micro processo
- 2.8. Fluxograma de operações
- 2.9. Ciclo PDCA
- 2.10. Planejamento operacional de processos Indicadores de qualidade
- 2.11. Preparação de ambientes da qualidade
- 2.12. Elementos básicos dos programas suportes (5S. SOL)
- 2.13. Características e aplicações dos programas suportes

- 2.14. Planejamento/Implantação/Avaliação dos resultados dos programas
- 2.15. Estudos de casos de sucesso
- 2.16. Tratamento de problemas e falha
- 2.17. Ferramentas básicas da qualidade
- 2.18. Controle estatístico do processo – CEP
- 2.19. Capabilidade / capacidade de Processo
- 2.20. Método para análise e solução de problemas – MASP
- 2.21. Métodos de prevenção e Técnicas de Melhoria Continua – FMEA/FTA
- 2.22. Padronização de processos
- 2.23. Normalização técnica Elaboração de documentos / procedimentos operacionais
- 2.24. Controle de documentos
- 2.25. Revisão de processo – ciclo SDCA

### **UNIDADE 3 - Gerenciamento Estratégico**

- 3.1. Plano de negócio
- 3.2. Descrição do negócio
- 3.3. Identificação de clientes Identificação de concorrentes
- 3.4. Definição de linha de produtos
- 3.5. Descrição do processo de produção
- 3.6. Levantamento das necessidades de investimentos
- 3.7. Determinação de custos
- 3.8. Estimativas de receitas e lucro Integração da gestão – ERP
- 3.9. Sistemas de Gestão Sistema de gestão da qualidade NBR/ISO 9000
- 3.10. Sistema de gestão ambiental NBR/ISO 14000
- 3.11. Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho NBR 16001
- 3.12. Diretrizes sobre responsabilidade social NBR 18001
- 3.13. Programas de gestão pela excelência (PMQ/PNQP)

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Debates em sala, Aula demonstrativa, Discussão e estudos de casos, Trabalhos de campo, Seminários temáticos, Exercícios práticos em grupo ou individuais.

**4 – Bibliografia****Bibliografia Básica:**

CHIAVENATO; Idalberto. *Gestão de Pessoas*. 3ª edição. Editora Elsevier - Campus. São Paulo. 2009.

SLACK Nigel; CHAMBERS Stuart; HARLAND Christine; HARRISON Alan e JOHNSTON Robert. *Administração da produção*. 3ª Edição. São Paulo: Editora Atlas 2009.

WERKEMA; Maria Cristina Catarino. *Ferramentas Estatísticas Básicas para o Gerenciamento de Processos*. Série Ferramentas da Qualidade - Volume 2. 1ª Edição. Belo Horizonte: Werkema Editora 2006.

**Bibliografia Complementar:**

ABNT. *Coletânea de normas técnicas de sistemas da qualidade – NBR/ISO 9000; 9001 e 9004*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas; 2000.

ABNT. *Coletânea de normas gestão ambiental - NBR/ISO 14000; 14001 e 14004*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas; 2004.

ABNT. *NBR 18001: 2010. Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho – Requisitos*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas; 2010.

ABNT. *NBR/ISO 16001: 2010. Diretrizes sobre responsabilidade social*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas; 2010.

SOLURI; Daniela. *SMS: Fundamentos em segurança; meio ambiente e saúde*. Coord. Nival N.de Almeida – 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC; 2015.


**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Joel Lima; Euclides Gonçalves Martins Filho; João Bosco dos Santos.

**DATA****DE ACORDO**

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Tecnologia dos Materiais Metálicos</b> <b>Série: 1ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>01 hora/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>40 horas/aula</b>

## **1 – Objetivos**

Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Relacionar as propriedades, características e o comportamento dos materiais com as aplicações requeridas no ambiente industrial;
- Identificar as propriedades mecânicas e tecnológicas dos materiais;
- Descrever os processos siderúrgicos e os principais processos de conformação;
- Distinguir as características dos materiais usados na construção mecânica;
- Conhecer as principais ligas metálicas ferrosas usadas na construção mecânica;
- Conhecer os principais materiais não ferrosos usados na construção mecânica.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Propriedades dos Materiais**

- 1.1. Propriedades tecnológicas
- 1.2. Propriedades mecânicas

### **UNIDADE 2 - Tecnologia dos Materiais**

- 2.1. Especificação de Materiais em Projeto
- 2.2. Estudo do Desgaste – Tribologia
- 2.4. Desgaste por Atrito
- 2.5. Desgaste por Corrosão
- 2.6. Desgaste por Abrasão
- 2.7. Tratamentos de Superfície

### **UNIDADE 3 - Obtenção dos Produtos Metal mecânicos**

- 3.1. Siderurgia
- 3.2. Aciaria
- 3.3. Processos de Fabricação
- 3.4. Processos Mecânicos
- 3.5. Processos Metalúrgicos
- 3.6. Processos não convencionais de Fabricação

- 3.7. Laser
- 3.8. Jato d'água, jato d'água abrasivo)
- 3.9. Usinagem (ultrassom/ eletroquímica)
- 3.10. Hidro conformação / HERF
- 3.11. Fabricação aditiva - Prototipagem rápida – impressão metálica 3D

#### **UNIDADE 4 - Materiais Metálicos - Ferrosos**

- 4.1. Aços
  - 4.1.1. Aço Carbono
  - 4.1.2. Aço baixa liga
  - 4.1.3. Aços ligados ou especiais
  - 4.1.4. Aços micro ligados
  - 4.1.5. Classificação conforme Normas ABNT/SAE/AISI
- 4.2. Ferros fundidos
  - 4.2.1. Ferro fundido cinzento
  - 4.2.2. Ferro fundido nodular
  - 4.2.3. Ferro fundido branco
  - 4.2.4. Classificação conforme Normas ABNT/ASTM/DIN

#### **UNIDADE 5 - Materiais Metálicos - Não Ferrosos**

- 5.1 Principais Metais e ligas
- 5.2. Propriedades
- 5.3. Principais aplicações
- 5.4. Classificação conforme Normas ABNT / ASTM

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Demonstração, Projetos e pesquisas, Seminários temáticos, Exercícios práticos em grupo ou individuais.

### **4 – Bibliografia**

**Bibliografia Básica:**

CALLISTER; W. D. *Ciência e engenharia de materiais: uma introdução*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC; 2008. 590p.

CHIAVERINI; V. *Tecnologia mecânica*. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill Ltda.; 1986. Volumes I; II e III.

KIMINAMI; C.S.; CASTRO; W.B.; OLIVEIRA; M.F. *Introdução aos Processos de Fabricação de Produtos Metálicos*. Editora: Blücher. 1ª edição – 2013. 236p.

**Bibliografia Complementar:**

ASKELAND; D. R.; PHULÉ; P. P. *Ciência e engenharia dos materiais*. São Paulo: Cengage Learning; 2008. 594 p.

BENEDICT; Gary F. *Nontraditional manufacturing processes*. Phoenix: Marcel Dekker; 1987. 381 p.

GROOVER; M.P. *Introdução aos Processos de Fabricação*. 1ª ed. São Paulo: GEN / LTC; 2014.758.p.

VAN VLACK; L. H. *Princípios de ciência e tecnologia dos materiais*. Rio de Janeiro: Campus; 1984. 568 p.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Elaine Carballo S. Corrêa; Ivan José de Santana; Ivete Peixoto Pinheiro Silva; Joel Lima; Rachel Mary Osthues; Wanderlei Ferreira de Freitas.

**DATA****DE ACORDO****Coordenador de curso****Coordenação Pedagógica**

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Metrologia I**  
**Série: 1ª**

**CH semanal:**  
**01 hora/aula**

**CH total:**  
**40 horas/aula**

**1 – Objetivos**

Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Calcular a resolução dos instrumentos de medição;
- Identificar as 3(três) características: Faixa de Medição, Divisão de Escala e Resolução;
- Descrever as principais características, aplicações e conservações dos instrumentos de medição: régua graduada, paquímetro, micrometro, bloco padrão, relógio comparador, goniômetro e régua seno;
- Medir peças corretamente utilizando os instrumentos de medição: régua graduada, paquímetro (0,05 mm, 0,02 mm, 1/128" e 0;001"), micrômetro (0,01 mm e 0,001 mm), e o relógio comparador (0,01mm);
- Executar corretamente montagens com blocos padrão;
- Utilizar adequadamente o relógio comparador;
- Medir ângulo em peças utilizando goniômetro, mesa seno, cilindro padrão;
- Converter medidas do sistema internacional para o sistema inglês e vice-versa.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Introdução**

- 1.1. A importância da Metrologia
- 1.2. Metrologia em nosso cotidiano
- 1.3. Fontes de erro, erros de medição e exatidão das medidas

### **UNIDADE 2 - Conceitos Fundamentais**

- 2.1. Divisão de escala
- 2.2. Resolução
  - 2.2.1. Cálculo da resolução
- 2.3. Faixa de medição

### **UNIDADE 3 - Sistemas de Unidades**

- 3.1. Sistema internacional
- 3.2. Sistema inglês
- 3.3. Conversão de unidades

### **UNIDADE 4 - Régua Graduada**

- 4.1. Características, aplicações e conservação



4.2. Instrumentos de medição similares: Trena, metro

4.3. Prática de medição e leitura

### **UNIDADE 5 - Paquímetros**

5.1. Nomenclatura das partes principais

5.2. Tipos, características e aplicação

5.3. Técnica de utilização e erros

5.4. Cuidados no manuseio e conservação

5.5. Paquímetro: Resolução de 0,05 mm e 0,02 mm

5.5.1. Princípio do Nônio

5.5.2. Prática de medição e leitura

5.6. Paquímetro: Resolução de 1/128" e 0,001"

5.6.1. Princípio do Nônio

5.6.2. Prática de medição e leitura

### **UNIDADE 6 - Micrômetros**

6.1. Nomenclaturas das partes principais

6.2. Tipos, características e aplicação

6.3. Técnica de utilização (ajuste do zero) e erros

6.4. Cuidados no manuseio e conservação

6.5. Micrômetro externo

6.5.1. Resolução de 0,01 mm e 0,001 mm

6.5.2. Prática de medição e leitura

### **UNIDADE 7 - Blocos Padrão**

7.1. Materiais

7.2. Classificação de blocos padrão

7.3. Jogos, técnica de empilhamento e conservação

7.4. Prática de montagem

### **UNIDADE 8 - Relógio Comparador**

8.1. Aplicações

8.2. Nomenclatura das partes principais

8.3. Princípios de funcionamento

8.4. Técnica de utilização e medição

### **UNIDADE 9 - Instrumentos de Medição Angular**

9.1. Instrumentos utilizados na medição de ângulo: desempenho, esquadro, transferidor, goniômetro, mesa seno / régua seno, cilindro padrão

9.2. Cuidados no manuseio e conservação dos instrumentos

### **UNIDADE 10 - Medição Angular**

10.1. Caracterização da grandeza ângulo

10.2. Medição de ângulo utilizando goniômetro

10.3. Medição de ângulo utilizando régua seno

10.4. Medição de ângulo utilizando cilindro padrão

10.5. Prática de medição

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Discussão e estudos de casos, Demonstrações práticas, Seminários temáticos, Exercícios em grupo ou individuais, Realização de aulas práticas.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

ANJOS. J.F. *Metrologia – Módulo I*. Apostila Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais CEFET/MG; 2011. 51 p.

BRAGA. G. S. *Metrologia I e II*. Apostila Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais CEFET/MG.

FIGUEIREDO FILHO; I.; SILVA J. M.; FRANÇA; L. R. G.; *Metrologia para técnico*. Apostila. CEFET/MG.

#### **Bibliografia Complementar:**

ABNT. NBR 6388. *Relógios comparadores com leitura de 0.01 mm*.

ABNT. NBR 6393. *Paquímetros com leitura de 0.1 mm e 0.05 mm.*

ABNT. NBR 6670/1981. *Micrômetros externos com leitura de 0;01 mm.*

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Curso profissionalizante mecânica: metrologia (Telecurso 2000).* Rio de Janeiro: Globo; 1996. 240 p.

INMETRO. *Vocabulário Internacional de Metrologia - Conceitos Fundamentais e Gerais e Termos Associados -VIM 2012.* 3ª Edição. Rio de Janeiro; 2012. Acesso eletrônico em Março de 2013: [www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/vim\\_2012](http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/vim_2012)

INMETRO. *Sistema Internacional de Unidades – SI.*

MITUTOYO. *Instrumentos para Metrologia dimensional – Utilização; manutenção e cuidados.* São Paulo: Mitutoyo; 2000

#### ELABORADO PELOS PROFESSORES:


Ismail de Melo Figueiredo Filho; José Maria do Nascimento Pessoa; José Martins da Silva; Laura Rosa Gomes França.

#### DATA

#### DE ACORDO

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Comandos Elétricos</b> <b>Série: 1ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>01 hora/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>40 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar equipamentos usados em comandos elétricos;</li> <li>- Interpretar e executar diagramas elétricos: de comando e de carga;</li> <li>- Executar as montagens de comandos nas bancadas;</li> <li>- Instalar, dar manutenção e dimensionar contatores, relés, fusíveis e condutores;</li> <li>- Compreender o princípio de funcionamento, ligações e identificação das partes constituintes dos motores elétricos monofásicos e trifásicos.</li> </ul>		

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Segurança nas Atividades de Laboratório**

- 1.1. Normas de Segurança e Organização
- 1.2. Uso adequado de itens de proteção
- 1.3. Riscos e procedimentos no uso da eletricidade
- 1.4. Postura profissional do aluno
- 1.5. Utilização adequada dos equipamentos e ferramentas

### **UNIDADE 2 - Noções de Eletricidade**

- 2.1. Eletricidade
- 2.2. Corrente Elétrica
- 2.3. Resistência Elétrica
- 2.4. Tensão Elétrica
- 2.5. Potência Elétrica

### **UNIDADE 3 - Motor de Indução**

- 3.1. Aplicação
- 3.2. Partes constituintes
- 3.3. Princípio de funcionamento
- 3.4. Características nominais
- 3.5. Motor de indução monofásico e trifásico

### **UNIDADE 4 - Contator Magnético**

- 4.1. Funcionamento
- 4.2. Componentes
- 4.3. Diagrama de carga
- 4.4. Diagrama de comando

### **UNIDADE 5 - Dispositivos de Proteção**

- 5.1. Fusíveis
- 5.2. Relé de sobrecarga

5.3. Relé de falta de fase

#### **UNIDADE 6 - Dispositivos de Acionamento E Sinalização**

6.1. Botão de comando

6.2. Chave fim de curso

6.3. Sinaleiro

#### **UNIDADE 7 - Dispositivos de Temporização**

7.1. Temporizador ao trabalho

7.2. Temporizador ao repouso

#### **UNIDADE 8 - Comando de Motor Monofásico**

8.1. Ligações em 127 V e em 220 V

8.2. Partida direta com reversão temporizada

#### **UNIDADE 9 - Comando de Motor Trifásico**

9.1. Comando local com sinalização

9.2. Comando à distância

9.3. Reversão direta e indireta

9.4. Comando condicionado de dois motores de indução

9.5. Comando com partida estrela-triângulo manual

9.6. Comando com partida estrela-triângulo temporizada com reversão

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Demonstração, Seminários temáticos, Exercícios práticos em grupo ou individuais.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

FILHO; Guilherme Filippo; *Motor de Indução*. Editora Érica; São Paulo; 2000.

NASCIMENTO; G.. *Comandos Elétricos - Teoria e Atividades*. 1ª edição; 2011. Editora Érica.  
 OLIVEIRA; André B. M. *Acionamentos e Comandos Elétricos – Fundamentos para o Ensino Técnico - Apostila*. Belo Horizonte: Gráfica do CEFET-MG; 2015.

**Bibliografia Complementar:**

CARVALIN; Geraldo; CERVELIN; Severino. *Instalações Elétricas Prediais*. 14ª ed. São Paulo: Ed. Érica; 2006.

FRANCHI; Claiton Moro. *Acionamentos Elétricos*. 2ª. Ed. São Paulo: Ed. Érica; 2007.

NISKIER; Júlio; MACINTYRE; Archbald Joseph. *Instalações Elétricas*. 5a. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Ed.; 2008; 468 p.

WEG; Acionamentos. *Informações Técnicas. Comando e proteção para motores Elétricos*. Jaraguá do Sul; 1990.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Pedro Alexandrino Bispo Neto; Fátima Oliveira Takenaka; André Barros de Mello Oliveira.

**DATA**

**DE ACORDO**

**Coordenador de curso**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Educação Física</b> <b>Série: 2ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  Ao final da 2ª série o aluno deverá ser capaz de contemplar, pelo menos, quatro dos seguintes objetivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propor e participar efetivamente de práticas esportivas, jogos e outros elementos relacionados às atividades corporais, considerando os valores sociais que se manifestam nas diferenças e nas singularidades de alunos e turmas,</li> <li>- Identificar e discutir criticamente os fatores de inclusão, de exclusão, de discriminação e as relações de poder que se estabelecem nas aulas de Educação Física e suas semelhanças</li> </ul>		

com o que ocorre fora delas,

- Posicionar-se criticamente diante dos padrões corporais e sociais de comportamento e de saúde,
- Compreender e apreender os elementos básicos relativos aos princípios fisiológicos da atividade física, considerando também seus pressupostos históricos e sociais,
- Entender a relação esporte-mercado de trabalho na sociedade em geral e na escola em particular, refletindo criticamente acerca dos seus valores como referência social, como fenômeno de massa e/ou como conteúdo hegemônico,
- Vivenciar os fundamentos e conteúdos das modalidades específicas, clássicas e/ou contemporâneas, entendendo-as como um conhecimento a ser apreendido criticamente.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Atividades Integradas e Integradoras**

1.1. Atividades culturais e recreativas envolvendo todas as turmas do horário

### **UNIDADE 2 - Atletismo II (aperfeiçoamento)**

- 2.1. Revisão prática dos fundamentos técnicos e táticos das modalidades
- 2.2. Adaptações e jogos com corridas, saltos e arremessos
- 2.3. Dimensão social do atletismo

### **UNIDADE 3 - Esporte como Jogo II**

- 3.1. Esporte: valores característicos e suas relações com o mercado de trabalho
- 3.2. O esporte formal e o esporte não formal

### **UNIDADE 4 - Atividades Formativas Extraclasse II**

- 4.1. Festival de Atletismo
- 4.2. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

### **UNIDADE 5 - A ginástica e sua Pluralidade (aprofundamento)**

- 5.1. Histórico da ginástica
- 5.2. Consciência, postura e expressão corporais
- 5.3. Formas ginásticas diversas. Contextualização e vivências: calistenia, profilática,

corretiva, estética, localizada, aeróbica, hidrogenástica e musculação, entre outras

5.4. Formas ginásticas atuais: aeróbica, localizada, musculação, caminhada ecológica

#### **UNIDADE 6 - Atividades Formativas Extraclasse II**

- 6.1. Festa junina (Planejamento da 1ª Série – Participação aberta a alunos da 2ª Série)
- 6.2. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares
- 6.3. Jogos INTERCAMPI

#### **UNIDADE 7 -Esporte como Jogo III**

- 7.1. O esporte como referência social e fenômeno de massa
- 7.2. Aspectos econômicos e organizativos do esporte
- 7.3. Conteúdos indicados no ANEXO 2, de acordo com opção dos alunos

#### **UNIDADE 8 - Atividade Física e Saúde**

- 8.1. Atividade aeróbica. Atividade anaeróbica
- 8.2. Princípios científicos e fisiológicos básicos da atividade física
- 8.3. Controle da atividade física. A frequência cardíaca e os limites do corpo
- 8.4. Avaliação na atividade física: cooper, abdominal, outras
- 8.5. Treinamento das qualidades físicas básicas: resistências aeróbicas, força, flexibilidade e alongamento
- 8.6. Técnicas de relaxamento muscular

#### **UNIDADE 9 - Atividades Formativas Extraclasse II**

- 9.1. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

#### **UNIDADE10 - Lutas, Danças – Organização Autônoma**

- 10.1. Aspectos históricos, antropológicos e sociais
- 10.2. Atividades organizadas em conjunto com os alunos

#### **UNIDADE 11 - Educação e Lazer**

- 11.1. Lazer: conceitos, propriedades e abordagens



- 11.2. Educação profissional e lazer
- 11.3. Cultura corporal e lazer
- 11.4. Conteúdos culturais do lazer
- 11.5. Educação para o lazer. O que é?
- 11.6. Lazer e trabalho, trabalho e lazer

### **UNIDADE 12 - Atividades Integradas**

- 12.1. Atividades recreativas envolvendo todas as turmas do horário

### **UNIDADE 13 - Atividades Formativas Extraclasse II**

- 13.1. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

### **3 – Metodologia de Ensino**

Utilização de dinâmicas de aproximação de grupo, da produção coletiva do conhecimento, através de observação, análise e solução de problemas, de intervenções críticas através da criação e modificação de “técnicas” e “regras” tratadas em aulas, de trabalhos e tarefas em grupo. Problematizações de aulas que estabeleçam como princípios o estímulo ao pensar a própria ação e a crítica às práticas propostas, de forma a analisar o conteúdo tratado, considerando seus condicionantes históricos e a experiência de quem os pratica, constituem recursos metodológicos, bem como analisar práticas corporais com o olhar voltado para os valores que nelas estão em “jogo”. Nessa direção, são utilizadas estratégias de exploração ou sondagem em relação a temas e/ou conteúdos, apresentação geral da unidade com vistas ao seu tratamento pedagógico posterior, repasse de conteúdo de subunidades e organização desses conteúdos para integração e fixação da aprendizagem, estímulo à experiência e à expressão do conteúdo tratado, de forma a verificar o processo de aprendizagem. Os procedimentos didáticos incluem experiências e vivências corporais, aulas teórico-práticas, aulas expositivas, trabalhos orientados práticos e/ou escritos, seminários temáticos, visitas técnicas e excursões a equipamentos relacionados à Educação Física e experimentação das atividades e práticas disponíveis, dinâmicas de grupo, oficinas pedagógicas e Jogos Escolares (internos e externos, incluindo o INTERCAMPI e outros, dentro do espaço das Atividades Formativas Extraclasse I). A utilização de recursos didáticos inclui os recursos visuais disponíveis como o quadro branco, giz, quadros, cartazes, gravuras, modelos, museus, filmes, projeções, fotografias, álbum seriado, mural didático, exposição, gráficos, mapas, transparências, data-show, gravações de programas e/ou documentários, etc., recursos auditivos, como gravações de áudios de programas, apitos e outros instrumentos sonoros, e recursos audiovisuais específicos como cinema e televisão, além dos materiais correntes da Educação Física,

como bolas de diversos tamanhos e modalidades, redes, cones de marcação, material de vestuário como coletes, entre outros. De acordo com as Normas Acadêmicas, são exigidas, no mínimo, duas avaliações a cada bimestre, não se aplicando Avaliações Somativas (AS) no Caso da Educação Física. Em relação à avaliação, poderão ser utilizados os seguintes instrumentos avaliativos: avaliação diagnóstica (inícios de semestres e/ou bimestres), prova escrita, trabalhos escritos, trabalhos práticos, pesquisas bibliográficas ou de campo, relatórios de atividades, avaliação crítica/análise da disciplina, observações/avaliações a cada aula.

#### 4 – Bibliografia

##### **Bibliografia Básica:**

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Primeiros Socorros. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2003. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/biosseguranca/manualdeprimeirosocorros.pdf>> Acesso em: 2 agosto 2016.

MARCELLINO; Nelson Carvalho. *Lazer e educação*. 9. ed. Campinas: Papirus; 2002.

MARQUES; I. *Dançando na escola*. São Paulo: Cortez; 2003.

NAHAS; M.V. *Atividade física; saúde e qualidade de vida: Conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo*. Londrina: Midiograf; 2001.

RUFINO; Luiz Gustavo Bonatto. *A pedagogia das lutas: caminhos e possibilidades*. Paco Editorial. 2012.

##### **Bibliografia Complementar:**

FRAGA; Alex Branco. Exercício da informação: governo dos corpos no mercado da vida ativa. Tese. FaE. UFRGS. Porto Alegre; 2005. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/4997/000462995.pdf?sequence=1>> Acesso em: 23 agos.2016.

MARCELLINO; Nelson C.; FERREIRA; Marcelo Pereira de Almeida. *Brincar; jogar; viver: programa esporte e lazer da cidade*. Vol. II; n. 1; Brasília: Ministério do Esporte; 2007.

OLIVEIRA; MAB; Leilão MB. *Morte súbita no exercício e no esporte*. Rev. Bras. Med. Esporte; 2005; 11(supl.1): s1-s8.

SOARES; Carmen Lúcia (org.). *Pesquisas sobre o corpo: ciências humanas e educação*. Campinas: Autores Associados; 2007.

##### **ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Maurício de Azevedo Couto; Genilton de Assis Guimarães; Airton Vitor Guimarães; Rosânia Maria de Resende; Antônio Luiz Prado Serenini; Adriano Gonçalves da Silva; Andrea de

Oliveira Barra; Valéria Cupertino; Antônio Luiz Pantuza; Jhon Harley Madureira Marques; Júlio Cesar Nogueira Gesualdo.

**DATA:  
DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Língua Portuguesa</b> <b>Série: 2ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisar criticamente romances produzidos no contexto do Romantismo, levando em conta aspectos temáticos e de linguagem,</li> <li>- Compreender o papel da literatura na construção da nacionalidade,</li> <li>- Identificar temas e motivos recorrentes na Literatura Brasileira do século XIX,</li> <li>- Realizar análises comparativas entre produções contemporâneas, de diferentes domínios discursivos e gêneros textuais, e o(s) romance(s) romântico(s) estudado(s),</li> <li>- Analisar criticamente produções da prosa realista e naturalista, levando em conta aspectos temáticos e de linguagem,</li> <li>- Analisar criticamente textos produzidos no contexto do Parnasianismo, Simbolismo e Pré-Modernismos brasileiros, levando em conta aspectos temáticos e de linguagem,</li> <li>- Refletir de modo abrangente sobre o conteúdo do curso e produzir trabalho final que materialize essa reflexão.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 - Questões da Literatura Brasileira no Séc. XIX: Pressupostos Teóricos</b></p> <p>1.1. Mecanismos de legitimação do literário a partir do séc. XIX</p>		

1.1.1. Valor, julgamento e escolha na constituição do cânone

1.1.2. Arte e mercado

1.1.3. Literatura e nação

## **UNIDADE 2 - Romantismo no Brasil – Poesia**

2.1. Estudos de textos de autores da 1ª geração romântica: Gonçalves de Magalhães, Gonçalves Dias

2.1.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais

2.1.2. A concepção e a prática de poesia romântica segundo esses autores

2.1.3. Aspectos do estilo individual dos poetas

2.1.4. Temas recorrentes

2.1.5. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos poemas: reconhecimento do vocabulário, emprego de intertextos (inclusive epígrafes) e figuras de linguagem, presença de metalinguagem, aspectos da estrofação, métrica, rima, ritmo (quando houver). Análise de efeitos de sentido

2.1.6. Diálogos entre a poesia romântica de primeira geração e as produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

2.2. Estudos de textos e autores da 2ª geração romântica: Álvares de Azevedo, Casimiro de Abreu, Fagundes Varela e Junqueira Freire

2.2.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais

2.2.2. A concepção e a prática de poesia romântica segundo esses autores

2.2.3. Aspectos do estilo individual dos poetas

2.2.4. Temas recorrentes

2.2.5. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos poemas: reconhecimento do vocabulário, emprego de intertextos (inclusive epígrafes) e figuras de linguagem, presença de metalinguagem, aspectos da estrofação, métrica, rima, ritmo (quando houver). Análise de efeitos de sentido

2.2.6. Diálogos entre a poesia romântica de primeira geração e as produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

2.3. Estudos de textos de autores da 3ª geração romântica: Castro Alves e Sousândrade

2.3.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais

2.3.2. A concepção e a prática de poesia romântica segundo esses autores

2.3.3. Aspectos do estilo individual dos poetas

2.3.4. Temas recorrentes

2.3.5. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos poemas: reconhecimento do vocabulário, emprego de intertextos (inclusive epígrafes) e figuras de linguagem, presença de metalinguagem, aspectos da estrofação, métrica, rima, ritmo (quando houver). Análise de efeitos de sentido

2.3.6. Diálogos entre a poesia romântica de primeira geração e as produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

2.4. As três gerações românticas: a dinâmica das transformações da poesia no período

2.5. O contexto de época a partir do que se depreende dos textos e do que registra a História

### **UNIDADE 3 – Romantismo no Brasil – Prosa**

3.1. O gênero romance e o Romantismo: relações

3.2. Panorama das vertentes temáticas da prosa romântica brasileira (romance indianista, urbano, regionalista e histórico): autores (Joaquim Manuel de Macedo, Manuel Antônio de Almeida, José de Alencar, Visconde de Taunay) e suas produções

3.3. Estudo de romance(s) do período romântico:

3.3.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais

3.3.2. Características do Romantismo na(s) obra(s)

3.3.3. Aspectos particulares da linguagem, da estrutura narrativa e da trama  
Reconhecimento do vocabulário. Análise dos elementos da narrativa: foco narrativo, tipo de narrador e ponto de vista, espaço, tempo, personagens e enredo. Estudo do gerenciamento das vozes textuais: emprego do discurso direto, indireto e indireto livre. Utilização de intertextos (inclusive epígrafes), figuras de linguagem e ironia. Presença de metalinguagem. Análise de efeitos de sentido

3.3.4. Temáticas focalizadas na(s) obra(s) escolhida(s)

3.3.5. Diálogos entre o(s) romance(s) em estudo e produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

3.4. O teatro romântico brasileiro: obras de Martins Pena

### **UNIDADE 4 – Realismo e Naturalismo no Brasil**

4.1. O gênero romance e o Realismo

- 4.1.1. O quadro político e social da época: permanências e mudanças
- 4.1.2. A dinâmica das transformações do gênero no período
- 4.1.3. Realismo e Naturalismo: relações, semelhanças e diferenças
- 4.2. Panorama da produção realista/naturalista no Brasil: autores (Machado de Assis, Raul Pompéia, Aluísio Azevedo) e obras
- 4.3. Machado de Assis:
  - 4.3.1. Perfil biográfico, obra e contexto social
  - 4.3.2. A crônica, o conto, o romance
  - 4.3.3. A modernidade da obra machadiana
- 4.4. Estudo de romance(s) e/ou seleção de contos e crônicas do período realista/naturalista:
  - 4.4.1. Características do Realismo e/ou Naturalismo na(s) obra(s) lida(s)
  - 4.4.2. Aspectos particulares da linguagem, da estrutura narrativa e da trama (caso de contos e romances). Reconhecimento do vocabulário. Análise dos elementos da narrativa: foco narrativo, tipo de narrador e ponto de vista, espaço, tempo, personagens e enredo. Estudo do gerenciamento das vozes textuais: emprego do discurso direto, indireto e indireto livre. Utilização de intertextos (inclusive epígrafes), figuras de linguagem e ironia. Presença de metalinguagem. Análise de efeitos de sentido
  - 4.4.3. As estratégias construtivas do texto (caso de crônicas)
  - 4.4.4. Temáticas focalizadas na(s) obra(s) escolhida(s)
  - 4.4.5. Diálogos entre o(s) romance(s) e/ou seleção de textos em estudo e produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades
- 4.5. O teatro brasileiro no período: obras de Qorpo Santo

#### **UNIDADE 5 – A Poesia Parnasiana e Simbolista no Brasil**

- 5.1. Poesia romântica, parnasiana e simbolista: a dinâmica das transformações
- 5.2. Aspectos da linguagem parnasiana
- 5.3. A poesia parnasiana e o quadro político e social da época
- 5.4. Estudos de textos de autores do Parnasianismo Brasileiro: Olavo Bilac, Alberto de Oliveira e Raimundo Corrêa
- 5.5. Aspectos da estética simbolista: linguagem e temas
- 5.6. A poesia simbolista e o quadro político e social da época
- 5.7. Estudos de textos de autores do Simbolismo Brasileiro: Cruz e Souza, Alphonsus de Guimarães

5.7.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais

5.7.2. A concepção e a prática de poesia parnasiana e simbolista segundo esses autores

5.7.3. Aspectos do estilo individual dos poetas

5.7.4. Temas recorrentes

5.7.5. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos poemas: reconhecimento do vocabulário, emprego de intertextos (inclusive epígrafes) e figuras de linguagem, presença de metalinguagem, aspectos da estrofação, métrica, rima, ritmo (quando houver). Análise de efeitos de sentido

5.8. Diálogos entre as estéticas parnasiana e simbolista nas produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

### **UNIDADE 6 – O Pré-Modernismo**

6.1. O pré-modernismo como período de transição

6.2. Panorama da produção do período: autores (Monteiro Lobato, Lima Barreto, Euclides da Cunha e Augusto dos Anjos, João do Rio) e obras

6.3. Estudo de textos dos autores atuantes no período pré-modernista:

6.3.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais

6.3.2. Traços antecipatórios do modernismo nos textos em estudo

6.3.3. Aspectos particulares da linguagem, estrutura narrativa e da trama (caso de contos e romances)

6.3.4. Concepção e prática da poesia (caso de poemas)

6.3.5. Temáticas focalizadas

6.3.6. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos textos

6.3.7. Diálogos entre os textos selecionados e produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

### **UNIDADE 7 – Trabalhos Temáticos**

7.1. Discussão de temas que envolvam todo o conteúdo estudado

7.2. Orientação para elaboração de trabalhos finais

### **3 – Metodologia de Ensino**

A proposta de trabalho dos conteúdos apoia-se na exposição dialogada dessas temáticas,

bem como na leitura e releitura de obras fundamentais da literatura, assim como em sua análise e relação com outras artes e saberes.

Intenta-se a formação do leitor literário, possibilitando o contato com uma forma de expressão singular e de alta densidade de linguagem, ancoradamente nas culturas nacionais e por ela representadas, bem como nos diálogos transculturais permitidos por essa forma artística.

A interpretação desses conteúdos textuais, seguida de sistematização, levará o aluno a perceber o desenvolvimento da literatura no tempo e sua relação com o momento histórico, sem dissociar-se de um convívio constante e significativo com o presente. As especificidades do texto literário, sua linguagem e gêneros próprios serão colocados em relevo no intuito de estimular a criticidade do leitor para que este perceba a importância do patrimônio linguístico-literário, bem como distinguir como novas práticas sócio-políticas impactam a produção literária, fazendo-o, além de conhecedor do acervo linguístico-literário de sua nação e das que com ela se relacionam, também um cidadão capaz de refletir sobre seu próprio momento histórico e as manifestações literário-culturais que nele se constroem.

A experiência efetiva da leitura somada ao reconhecimento do cânone possibilitará a autonomização das escolhas de leitura frente às amplas possibilidades que são cotidianamente oferecidas. Tal trabalho será feito em consonância com o livro didático, dando a conhecer a herança cultural por meio da literatura, bem como as possibilidades linguístico-literárias advindas do contato com as novas tecnologias, por meio de um letramento literário mais denso.

Tais práticas ocorrerão por meio de leitura, releitura, discussões, exposições orais e escritas, seminários, exibição de filmes/documentários, bem como sugere-se também, quando couber, a organização de saraus literários, oficinas de produção criativa, performances, leituras dramáticas, encenações teatrais, entre outros, para que os efeitos de sentido próprios da linguagem literária sejam reconhecidos com proveito para o cidadão que se apropria do manancial cultural de sua própria língua.

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

BOSI; Alfredo. *História Concisa da Literatura Brasileira*. São Paulo: Cultrix; 1997.

CANDIDO; Antônio. *Formação da literatura brasileira; momentos decisivos*. 7. ed. Belo Horizonte: Itatiaia; 1993.

COMPAGNON; Antoine. *O demônio da teoria: teoria e senso comum*. Belo Horizonte: Editora UFMG; 1999.

##### **Bibliografia Complementar:**

BOURDIEU; Pierre. *As regras da arte: gênese e estrutura do campo literário*. 2ª ed. São



Paulo: Companhia das Letras; 2001.

CAMPOS; Haroldo de. *Metalinguagem e outras metas*. 4ª ed. São Paulo: Perspectiva; 1992.

CANDIDO; Antônio. *O discurso e a cidade*. São Paulo: Duas Cidades; 1993.

GLEDSON; John. *Machado de Assis: Ficção e história*. Trad. Sônia Coutinho. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1986


SCHWARZ; Roberto. *Um mestre na periferia do capitalismo: Machado de Assis*. São Paulo: Duas cidades; 1990.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:** Alcione Gonçalves; Andréa Soares Santos; Joelma Rezende Xavier; Lílian Aparecida Arão; Luiz Carlos Gonçalves Lopes; Paula Renata Melo Moreira.

**DATA:  
DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Redação</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 2ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender o texto argumentativo como uma unidade de sentido que se estrutura a partir de uma idéia central,</li> <li>- Identificar e compreender a importância das estratégias argumentativas na construção de um texto,</li> <li>- Analisar textos de diferentes gêneros, visando ao reconhecimento dos usos de mecanismos coesivos,</li> <li>- Identificar os mecanismos de coesão e coerência em textos de natureza variada,</li> <li>- Usar, produtiva e autonomamente, os recursos constituintes do gênero crônica,</li> <li>- Compreender os mecanismos linguísticos com que se criam efeitos de objetividade e</li> </ul>		

subjetividade,

- Reconhecer os elementos constituintes de textos narrativos e dramáticos,
- Produzir texto com elementos estilísticos e composicionais estudados na série.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – O estudo do texto argumentativo padrão**

- 1.1. Formulação de tese
- 1.2. Estratégias argumentativas
- 1.3. Mecanismos indutivo e dedutivo
- 1.4. Conclusão (diferentes formas de conclusão)
- 1.5. Análise de artigos de opinião variados

### **UNIDADE 2- Coesão textual**

- 2.1. Coesão referencial
  - 2.1.1. Substituição
  - 2.1.2. Reiteração
- 2.2. Coesão sequencial
  - 2.2.1. Sequenciação temporal
  - 2.2.2. Sequenciação por conexão
- 2.3. O estudo das preposições e locuções prepositivas
- 2.4. O estudo das conjunções e locuções conjuntivas
- 2.5. O uso da coesão no texto argumentativo

### **UNIDADE 3: Oficina de Escrita**

- 3.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)
- 3.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)
- 3.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

#### **UNIDADE 4 - Coerência textual**

- 4.1. Coerência como princípio de interpretabilidade
- 4.2. Tipos de coerência
  - 4.2.1. Coerência sintática
  - 4.2.2. Coerência semântica
  - 4.2.3. Coerência temática
  - 4.2.4. Coerência pragmática
  - 4.2.5. Coerência estilística
- 4.3. O estudo do período simples
- 4.4. A pontuação e a construção frasal
- 4.5. Pontuação e ritmo da narrativa

#### **UNIDADE 5 – Descrição**

- 5.1. Características gerais da descrição
- 5.2. Narração e descrição: diferenças e semelhanças
- 5.3. Coesão e coerência no discurso descritivo
- 5.4. O uso de recursos retóricos no procedimento descritivo
- 5.5. A descrição e a produção de efeitos de sentido

#### **UNIDADE 6: Oficina de Escrita**

- 6.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)
- 6.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)
- 6.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

#### **UNIDADE 7 – Crônica: um gênero híbrido**

- 7.1. Conceito de crônica
- 7.2. Características gerais

7.3. Narração, argumentação e estilo

7.4. Análise e produção de crônicas

### **UNIDADE 8 – Texto Narrativo (aprofundamento)**

8.1. Os conceitos de narrador e autor

8.1.1. A realidade e a representação

8.2. A função do narrador

8.3. O ponto de vista narrativo

8.3.1. Narrador em terceira pessoa

8.3.2. Narrador em primeira pessoa

8.4. A imagem do leitor configurada no texto

8.5. O estudo do pronome

### **UNIDADE 9: Oficina de Escrita**

9.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

9.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)

9.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

### **UNIDADE 10 – Personagem e Espaço**

10.1. Conceitos de personagem e pessoa

10.1.1. Realidade e representação

10.1.2. Personagem e figurativização

10.1.3. Ação e estereotipização dos personagens

10.2. Tipos de personagens

10.3. Espaços

10.3.1. Espaço, narração e personagem

10.3.2. Espaço e figurativização

10.4. O estudo do advérbio

**UNIDADE 11 – Texto Teatral**

11.1. Noções básicas de texto dramático

11.2. Análise de peças teatrais produzidas em diferentes épocas da dramaturgia brasileira

11.3. Elementos essenciais do texto dramático

**UNIDADE 12: Oficina de Escrita**

12.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

12.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)

12.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

**3 – Metodologia de Ensino**

A proposta de trabalho baseia-se em uma prática laboratorial na qual as habilidades específicas relacionadas à escrita, leitura e reflexão linguística sejam desenvolvidas a partir da produção efetiva de textos significativos, bem como de sua reescrita crítica e da observação do comportamento da língua em uso e sua formalização.

A metodologia em questão entende a língua como objeto de uso, mas também de reflexão e análise, por meio de suas muitas formas expressivas, tanto orais quanto escritas em diferentes gêneros e tipos textuais. Desse modo, atividades que promovam a utilização oral/escrita em contextos significativos, bem como percepção de seu funcionamento, seguidas de uso crítico serão estimuladas.

Em relação aos textos concebidos pelos alunos, é importante demarcar que o processo de planejamento da produção, bem como de efetiva textualização, *feedback* do professor, revisões individuais/colaborativas e reescritas tornam o processo mais significativo que o produto. Temos, assim, uma autonomização do produtor de textos, sem desconsiderar o produto, fazendo que a avaliação aconteça de modo processual/gradativo.

Nesse sentido, a execução do Programa fundamenta-se em recursos variados, a saber: exposição dialogada, leitura e releitura, escrita, análise, reescrita, debates, apresentações orais individuais e em grupo, exibição de filmes, documentários, utilização de mídias digitais, entre outros, em diálogo com o livro didático. Desse modo, a aprendizagem/autonomização da escrita torna-se significativa para a vida e não apenas

para as produções escolares, engendrando um cidadão capaz de utilizar a língua com proveito nas diversas situações comunicativas que lhe serão apresentadas.

#### 4 – Bibliografia

##### Bibliografia básica:

DIONISO; Ângela Paiva. *Gêneros textuais e ensino*. Rio de Janeiro: Lucerna; 2002.

KOCH; Ingedore G.V. *Ler e compreender os sentidos do texto*. São Paulo: Contexto; 2006.

MARCUSCHI; Luís A. *Produção textual; análise de gêneros e compreensão*. São Paulo: Parábola; 2008.

##### Bibliografia suplementar:

BAGNO; Marcos. *Gramática pedagógica do português brasileiro*. São Paulo: Parábola; 2011.

BECHARA; Evanildo. *Moderna gramática portuguesa*. São Paulo: Hucitec; 1979.

COSTA VAL; Maria da Graça. *Redação e textualidade*. São Paulo: Martins Fontes; 1994.

\_\_\_\_\_. *Reflexões sobre práticas escolares de produção de texto – o sujeito-autor*. Belo Horizonte: Autêntica/CEALE/FAE/UFMG; 2003.

KOCH; Ingedore G.V. *A interação pela linguagem*. São Paulo: Contexto; 1992.

TRAVAGLIA; Luiz C. *Gramática e interação*. São Paulo: Cortez; 2003.


**ELABORADO PELOS PROFESSORES:** Alcione Gonçalves; Andréa Soares Santos; Joelma Rezende Xavier; Lílian Aparecida Arão; Luiz Carlos Gonçalves Lopes; Paula Renata Melo Moreira.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Matemática</b> <b>Série: 2ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>03 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>120 horas/aula</b>

**1 – Objetivos**

Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Perceber a Matemática como um sistema de códigos e regras que a tornam uma linguagem de comunicação de idéias que permite modelar e interpretar a realidade,
- Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas possibilitando desenvolvimento de estudos posteriores e aquisição de uma formação científica geral,
- Analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas e estratégias matemáticas para desenvolver posicionamento crítico diante dos problemas da Matemática ou de outras áreas do conhecimento,
- Desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, espírito crítico e criativo,
- Expressar-se, corretamente, oral, escrita e graficamente nas diversas situações matemáticas,
- Valorizar a precisão e emprego adequado da linguagem e demonstrações matemáticas.
- Estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo,
- Identificar e estabelecer comparações entre representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações,
- Conhecer e distinguir Sólidos Geométricos para solucionar problemas relativos a eles,
- Identificar figuras geométricas semelhantes, reconhecendo relações de proporcionalidade,
- Reconhecer padrões numéricos ou geométricos e fazer generalizações a partir deles,
- Operar com números complexos nas formas algébrica e polar,
- Resolver equações simples no conjunto dos números complexos,
- Analisar e resolver situações-problema envolvendo progressões,
- Interpretar e resolver problemas que envolvam porcentagem, juros simples e compostos,
- Reconhecer matrizes como uma linguagem e utilizá-las em situações-problema,
- Discutir e resolver problemas práticos por sistemas lineares, associando-os a uma matriz e empregando as propriedades de determinantes.
- Compreender o conceito e calcular derivadas e integrais de funções elementares, para aplicar em situações práticas.

**2 – Conteúdo Programático**

**UNIDADE 1 – Geometria Plana**

- 1.1. Áreas e perímetro
- 1.2. Polígonos regulares inscritos e circunscritos

**UNIDADE 2 – Geometria Espacial**

- 2.1. Prismas
- 2.2. Cilindros
- 2.3. Cones
- 2.4. Pirâmides
- 2.5. Esfera
- 2.6. Troncos de cone e pirâmide

**UNIDADE 3 – Números Complexos**

- 3.1. Unidade imaginária
- 3.2. Potências da unidade imaginária
- 3.3. Forma algébrica de um número complexo
- 3.4. Operações com números complexos
- 3.5. Módulo e argumento de um número complexo
- 3.6. Forma trigonométrica de um número complexo
- 3.7. Fórmulas de Moivre

**UNIDADE 4 – Progressões Aritméticas e Geométricas**

- 4.1. Sequências e séries numéricas
- 4.2. Progressões aritméticas (PA)
- 4.3. Progressões geométricas (PG)

**UNIDADE 5 – Matemática Financeira**

- 5.1. Taxa de porcentagem
- 5.2. Lucro e prejuízo
- 5.3. Juros simples e compostos

**UNIDADE 6 – Matrizes**



- 6.1. Definição
- 6.2. Tipos de matrizes
- 6.3. Operações com matrizes
- 6.4. Matriz inversa

### **UNIDADE 7 – Determinantes**

- 7.1. Definição
- 7.2. Cálculo de determinantes
- 7.3. Propriedades de determinantes

### **UNIDADE 8 – Sistemas de Equações Lineares**

- 8.1. Equações lineares
- 8.2. Sistema de equações lineares
- 8.3. Regra de Cramer
- 8.4. Resolução de sistemas de equações lineares através do escalonamento
- 8.5. Discussão de sistemas de equações lineares

### **UNIDADE 9 – Introdução ao Cálculo**

- 9.1. Conceito de limite de uma função num ponto
- 9.2. Derivadas: definição e interpretação geométrica
- 9.3. Derivadas de funções elementares
- 9.4. Derivada da soma, do produto e do quociente
- 9.5. Integral indefinida (anti-derivada)
- 9.6. Propriedades da integral indefinida
- 9.7. Métodos de integração: integração por substituição
- 9.8. Integral definida: conceito e cálculo

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas. Trabalhos individuais ou em grupos. Listas de exercícios resolvidas em sala com a participação dos alunos. Uso de softwares específicos em aulas de laboratórios de informática.

#### 4 – Bibliografia

##### **Bibliografia Básica:**

BARROSO; Juliane Matsubara. *Conexões com a Matemática*. São Paulo: Moderna; 2010. 3 v.

DANTE; Luiz Roberto. *Matemática: Contexto e aplicações*. São Paulo: Ática; 2014. 3 v.  
IEZZI; Gelson et al. *Matemática: Ciência e aplicações*. São Paulo: Saraiva; 2013. 3 v.  
PAIVA; Manoel. *Matemática*. 2. ed. São Paulo: Moderna; 2013. 3 v.

##### **Bibliografia Complementar:**

DOLCE; Osvaldo; POMPEO; José Nicolau. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 9. São Paulo: Atual; 2013.

DOLCE; Osvaldo; POMPEO; José Nicolau. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 10. São Paulo: Atual; 2013.

HAZZAN; Samuel. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 5. São Paulo: Atual; 2013.

IEZZI; Gelson; HAZZAN; Samuel. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 4. São Paulo: Atual; 2013.

IEZZI; Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 6. São Paulo: Atual; 2013.

IEZZI; Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 11. São Paulo: Atual; 2013.

NETO; Aref Antar [et al]. *Noções de Matemática*. Fortaleza: Vestseller.


##### **ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Adilson Lopes de Oliveira; Airton Valentim Barban; Alessandra Ribeiro da Silva; Alex da Silva Temoteo; Aline Fernanda Bianco; Amanda da Costa Vasconcelos; André Rodrigues Monticeli; Áureo de Alencar Silva; Bruno Ferreira Rosa; Carlos Antônio de Medeiros; Christiano Otávio de Rezende Sena; Clístenes Lopes da Cunha; Emerson de Sousa Costa; Érica Marlúcia Leite Pagani; Fabrício Almeida de Castro; Gilmer Jacinto Peres; Gisele Teixeira Dias Costa Pinto; Izabela Marques de Oliveira; João Batista Queiroz Zuliani; José Eduardo Salgueiro; José Geraldo de Araújo Pereira; Júlio César de Jesus Onofre; Leonardo Gonçalves Rimsa; Marcela Ferreira Richelle; Márcio Augusto Gama Ricaldoni; Maria Beatriz Guimarães Barbosa; Michael Ferreira; Miguel Fernando de Oliveira Guerra; Nelson Fioratto Junior; Nilton César da Silva; Ramon Carvalho da Fonseca; Regina Márcia Faber Araújo; Ricardo Saldanha de Moraes; Ricardo Vitor Ribeiro dos Santos; Ronaldo Lage Figueiredo; Rônei Sandro Vieira; Rutylele Ribeiro Caldeira; Valéria Guimarães Moreira; Yara Patrícia de Queiroz Guimarães.

**DATA:**  
**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Biologia</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 2ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificar os seres vivos,</li> <li>- Conhecer o mundo microscópico,</li> <li>- Entender as etapas evolutivas da vida,</li> <li>- Compreender os fundamentos genéticos.</li> </ul>		
<p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 – Classificação dos Seres Vivos</b></p> <p>1.1. Classificação de Lineu</p> <p>1.2. Sistemática</p> <p>1.3. Os domínios biológicos (Bactéria, Archaea e Eukarya)</p> <p>1.4. Apresentação dos cinco reinos</p> <p><b>UNIDADE 2 - Classificando a Diversidade dos Microrganismos</b></p> <p>2.1. Reino Monera</p> <p>2.1.1. Bactérias: Morfologia, Nutrição, Reprodução, Doenças causadas por bactérias</p> <p>2.1.2. Arqueas</p> <p>2.1.3. Importância ambiental e econômica dos procariontes</p>		

## 2.2. Reino Protocista

2.2.1. Algas: Reprodução, principais grupos de algas

2.2.2. Protozoários: reprodução, principais grupos de protozoários, doenças causadas por protozoários

2.2.3. Importância ambiental e econômica dos protocistas

## 2.3. Reino Fungi

2.3.1. Características principais dos fungos: Nutrição, Reprodução, Principais grupos de fungos, Doenças causadas por fungos

2.3.2. Importância ambiental e econômica dos fungos

## 2.4. Vírus

2.4.1. Estrutura dos vírus

2.4.2. Replicação viral

2.4.3. Principais doenças humanas causadas por vírus: prevenção e tratamento

## 2.5. Fermentação

### **UNIDADE 3 – Citologia**

#### 3.1. A Célula

3.1.1. A descoberta da Célula

3.1.2. Diversidade Celular

3.1.3. Membrana Plasmática

3.1.4. Citoplasma e Organelas

#### 3.2. Núcleo e Divisão Celular

3.2.1. O material genético das células

3.2.2. O modelo da dupla hélice do DNA

3.2.3. Propriedades do DNA: Replicação semiconservativa e Transcrição do DNA

3.2.4. Compactação do DNA nos Seres Eucariontes

#### 3.3. O Código Genético

3.3.1. Estrutura Gênica: Código Genético e Regiões não codificadas

3.3.2. Transcrição, Processamento do RNA e Tradução

3.3.3. Idéia Central da Biologia Molecular: Conceito de Gene

#### 3.4. Compactação do DNA nos Seres Eucariontes

3.4.1. Os Cromossomos - Introdução

3.4.2. Compactação do DNA e atividade nuclear: níveis de compactação

### 3.5. Cromossomos Eucariontes

#### 3.5.1. Origem e Replicação

#### 3.5.2. Telômero

#### 3.5.3. Centrômero

### 3.6. Cromossomos Sexuais e Autossomos

#### 3.6.1. Organismos haploides e diplóides

#### 3.6.2. Cariótipo

#### 3.6.3. Determinação Cromossômica do sexo: Sistema XY, XO e ZW

#### 3.6.4. Outros mecanismos de determinação do sexo

### 3.7. Ciclo celular e mitos

#### 3.7.1. Interfase

#### 3.7.2. Fase m: Citocinese

#### 3.7.3. Controle do ciclo celular: Câncer

### 3.8. Meiose

#### 3.8.1. Fases da Meiose

#### 3.8.2. Meiose e Variabilidade Genética

#### 3.8.3. Diferenças nos processos de Mitose e Meiose

## **UNIDADE 4 - Genética e Herança**

### 4.1. Primeiras teorias sobre hereditariedade

#### 4.1.1. Hereditariedade na Grécia Antiga: A teoria de Hipócrates suas críticas

#### 4.1.2. A teoria da Pangênese

#### 4.1.3. Pré-formismo, Epigênese e a descoberta dos gametas e da fecundação

### 4.2. Primeira Lei de Mendel

### 4.3. Segunda Lei de Mendel

### 4.4. Bases Físicas de Hereditariedade

### 4.5. Herança dominante e recessiva (Heredogramas, Herança autossômica dominante e recessiva, herança ligada ao cromossomo X)

### 4.6. Genética e Probabilidade

### 4.7. Outros tipos de herança

#### 4.7.1. Codominância

#### 4.7.2. Alelos múltiplos

- 4.7.3. Tipos sanguíneos
- 4.7.4. Cromossomo Y
- 4.7.5. Mitocondrial
- 4.7.6. Interação gênica: simples, epistasia dominante, recessiva e quantitativa
- 4.8. Mutações e alterações cromossômicas humanas
  - 4.8.1. Erros na replicação e mecanismos de correção
  - 4.8.2. Mutações e mecanismos de reparo
  - 4.8.3. Doenças causadas por mutações
  - 4.8.4. Alterações cromossômicas: numéricas e estruturais
  - 4.8.5. Doenças causadas por alterações cromossômicas

## **UNIDADE 5 – Evolução**

- 5.1. O surgimento de novos seres vivos
  - 5.1.1. O processo de aceitação da biogênese: Redi, Spallanzani e Pasteur
  - 5.1.2. Formação das primeiras moléculas orgânicas: Oparin, Haldane, Miller e Urey
- 5.2. A Origem da Vida
  - 5.2.1. Pré-células
  - 5.2.2. Surgimento do RNA
  - 5.2.3. Hipóteses Autotróficas e Heterotróficas
  - 5.2.4. Teorias Endossimbióticas
- 5.3. A Evolução da Vida
  - 5.3.1. Teorias da Evolução
  - 5.3.2. Seleção Natural e Adaptação
  - 5.3.3. Teoria Sintética da Evolução
  - 5.3.4. Evidências da Evolução
  - 5.3.5. Interferência humana na Evolução
- 5.4. Evolução das Espécies
  - 5.4.1. Processos de Especiação
  - 5.4.2. Tempo Geológico (Eras Pré-Cambriana e Paleozoica / Eras Mesozoica e Cenozoica)
- 5.5. Evolução Humana
  - 5.5.1. A classificação biológica do ser humano
  - 5.5.2. A busca pela origem da espécie humana

5.5.3. Humanidade e cultura

## **UNIDADE 6 – Biotecnologia**

6.1. Engenharia Genética

6.1.1. Tecnologia do DNA recombinante: Enzimas de Restrição, Clonagem molecular em vetores, Reação de amplificação em cadeia de polimerase, Eletroforese do DNA em gel

6.1.2. Organismos Geneticamente Modificados, Impressão Digital

6.1.3. Clonagem de organismos multicelulares

6.2. As Eras Genômicas e Pós-Genômicas

6.2.1. Sequenciamento do DNA

6.2.2. Projeto Genoma

6.2.3. Projeto Genoma Humano

6.2.4. Genômica Funcional: Proteômica, terapia gênica

## **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas com recursos didáticos e práticas de laboratório.

## **4 – Bibliografia**

### **Bibliografia Básica:**

BROCKELMANN; Rita Helena. *Conexões com a Biologia Vol. 1*. Editora Moderna; São Paulo.2013.

BROCKELMANN; Rita Helena. *Conexões com a Biologia Vol. 2*. Editora Moderna; São Paulo.2013.

BROCKELMANN; Rita Helena. *Conexões com a Biologia Vol. 3*. Editora Moderna; São Paulo.2013.

### **Bibliografia Complementar:**

LINHARES; Sérgio; GEWANDSZNAJDER; Fernando. *Biologia Hoje*. 14.ed. São Paulo: Ática; 2003.

SANTOS; Fernando Santiago; AGUILAR; João Batista Vincentin; OLIVEIRA; Maria Martha Argel. *Ser Protagonista. Vol1*. Editora SM. São Paulo 2010.

SANTOS; Fernando Santiago; AGUILAR; João Batista Vincentin; OLIVEIRA; Maria Martha

Argel. *Ser Protagonista. Vol2*. Editora SM. São Paulo 2010.

SANTOS; Fernando Santiago; AGUILAR; João Batista Vincentin; OLIVEIRA; Maria Martha Argel. *Ser Protagonista. Vol3*. Editora SM. São Paulo 2010.

UZUNIAN; Armênio; BIRBIER; Ernesto. *Biologia*. 2.ed. São Paulo: Harbra; 2003.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


André Rodrigues Marques Guimarães; Eriks Tobias Vargas; Fabiana da Conceição Pereira Tiago; Leila Saddi Ortega; Mariana Martins Drumond; Raquel de Castro Salomão Chagas; Rosiane Resende Leite; Samuel José de Melo Reis Gonçalves.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<p><b>Disciplina: Física</b> <b>Série: 2ª</b></p>	<p><b>CH semanal:</b> <b>3 horas/aula</b></p>	<p><b>CH total:</b> <b>120 horas/aula</b></p>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer e utilizar adequadamente, na forma oral ou escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica,</li> <li>- Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas,</li> <li>- Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia veiculados por diferentes meios,</li> <li>- Elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos e questões,</li> <li>- Identificar em dada situação problema as informações ou variáveis relevantes e possíveis estratégias para resolvê-la,</li> <li>- Identificar fenômenos ou grandezas em dado domínio do conhecimento científico, estabelecer relações, identificar regularidades, invariantes e transformações,</li> </ul>		



- Utilizar instrumentos de mediação e de cálculo, representar dados e utilizar escalas, fazer estimativas, elaborar hipóteses e interpretar resultados,
- Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos ou sistemas naturais ou tecnológicos.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Termodinâmica**

- 1.1. Lei Zero da Termodinâmica
- 1.2. Primeira Lei da Termodinâmica
- 1.3. Segunda Lei da Termodinâmica
- 1.4. Aplicações das Leis da Termodinâmica a situações problema

### **UNIDADE 2 – Ondas**

- 2.1. Movimento Harmônico Simples
- 2.2. Movimento Ondulatório
- 2.3. Fenômenos Ondulatórios

### **UNIDADE 3 - Eletrostática\***

- 3.1. Carga Elétrica
- 3.2. Força Elétrica e Campo Elétrico
- 3.3. Diferença de Potencial Elétrica

\*O desenvolvimento desses conceitos deve ter a amplitude e a profundidade necessárias à compreensão da conversão de energia nos circuitos elétricos.

## **3 – Metodologia de Ensino**

As unidades apresentadas no conteúdo programático constituem um núcleo básico comum e obrigatório a todos os campi, porém sua profundidade fica a critério e possibilidade da equipe de professores de cada unidade. Outros conteúdos correlacionados podem ser desenvolvidos, desde que não prejudique os conteúdos obrigatórios.

A dimensão teórico-prática da disciplina será concretizada na medida das condições de

cada unidade. Ela expressa a importância de se criar essas condições de modo a proporcionar aos estudantes a realização de atividades práticas no laboratório e, nesse sentido, a diversificação dos ambientes de aprendizagem. No laboratório, especialmente, criar contextos que favoreçam o desenvolvimento de um ensino por investigação e a mobilização dos conceitos, modelos, leis e teorias na descrição e interpretação de fenômenos físicos.

O desenvolvimento do núcleo comum poderá ser feito por meio de diferentes abordagens, dentre as quais, ficam destacadas:

Ensino dos conteúdos de Física a partir de situações problema que produzam um contexto de significação para os estudantes.

Ensino dos conteúdos de Física dentro de uma perspectiva de que o aprendizado dos conceitos é um processo de contínua modificação e construção de modelos de compreensão da realidade cada vez mais sofisticados.

Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre os conteúdos centrais de cada unidade, proporcionando a eles uma tomada de consciência sobre o que sabem e o que precisam avançar no aprendizado da Física.

Aulas expositivas dialogadas, que articulem contexto, saberes prévios e dúvidas dos estudantes, com os conceitos apresentados, estes tratados como fundamentos e como instrumentos de compreensão da realidade física e tecnológica.

Realização de atividades em classe envolvendo a discussão e solução de problemas exemplares.

Realização, pelos estudantes, em horário extraclasse, de leituras dos textos indicados pelo professor, resolução de problemas exemplares, para posterior discussão em sala.

Desenvolvimento de projetos extraclasse que explorem as possibilidades de contextualização dos conteúdos das diferentes unidades e articulação com a formação profissional, promovendo a diversificação dos ambientes de aprendizagem.

Realização de atividades práticas no laboratório que desenvolvam com os alunos habilidades de investigação e comunicação de resultados em Ciência, assim como a aplicação de modelos físicos na descrição e explicação dos fenômenos vivenciados, no laboratório, por meio dos experimentos.

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

ALVARENGA; Beatriz e MÁXIMO; Antônio. *Física: Contexto & Aplicações*. 1. ed. São Paulo: Scipione; 2013. 3v.

DOCA; Ricardo Helou; BÔAS; Newton Villas; BISCUOLA; Gualter José. *Física*. 2. ed. São Paulo: Saraiva; 2013. 3v.

GASPAR; Alberto. *Compreendendo a Física*. 2. ed. São Paulo: Ática; 2013. 3v.

JÚNIOR; Francisco Ramalho; FERRARO; Nicolau G.; SOARES; Paulo A. T. *Fundamentos da Física*.

**Bibliografia Complementar:**

CABRAL; F. e LAGO; A. *Física*. São Paulo: Harbra; 2004. 3v.

GUIMARÃES; L.A. e FONTE BOA; M. *Física para o segundo grau*. São Paulo: Harbra; 1997. 3v.

HEWITT; P. G. *Física conceitual*. 12. ed. Porto Alegre: Bookman; 2015.

STEFANOVITS; Angelo (Ed.). *Ser Protagonista: Física*. 2. ed. São Paulo: Edições SM; 2013. 3v

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Adelson Fernandes Moreira; João Paulo de Castro Costa; Paulo Azevedo Soave; Pedro Rodrigues de Almeida III; Raphaella Bahia Soares Cabral.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Química</b> <b>Série: 2ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer a atividade mineradora no Brasil, compreender sua importância econômica e avaliar os benefícios sociais e seus impactos ambientais,</li> <li>- Identificar parâmetros de qualidade da água e analisar amostras de águas provenientes de corpos d'água urbanos e rurais (rios, lagoas, igarapés, oceano etc.),</li> <li>- Identificar parâmetros de qualidade do ar e avaliar a poluição do ar atmosférico em áreas industriais e urbanas,</li> </ul>		

- Relacionar e discutir dados coletados por companhias de águas e esgotos sobre a qualidade das águas de corpos d'água urbanos com os parâmetros legais, identificando fontes de poluição,
- Relacionar e discutir dados coletados por companhias de controle de qualidade do ar atmosférico, em ambientes urbanos com os parâmetros legais, identificando fontes de poluição,
- Reconhecer fatores (temperatura, pressão, superfície de contato, concentração e presença de catalisadores) que influenciam a velocidade das reações químicas, o que permite acelerar ou retardar um processo, relacionando a transformações que ocorrem na natureza e no sistema produtivo,
- Reconhecer que existem transformações químicas reversíveis, nas quais reagentes e produtos coexistem num estado de equilíbrio químico, identificando fatores (pressão, temperatura, concentração e presença de catalisador) que interferem no equilíbrio químico, prevendo perturbações no estado de equilíbrio (deslocamento). Reconhecer a importância do controle desses fatores no sistema produtivo e em sistemas naturais,
- Reconhecer parâmetros quantitativos em transformações químicas que ocorrem em soluções, aplicando-os a transformações que ocorrem em sistemas naturais e industriais,
- Identificar processos endotérmicos e exotérmicos, reconhecendo-os nas transformações químicas,
- Conceituar calor de reação, entendendo sua importância prática,
- Compreender os processos que contribuem para o aumento do efeito estufa, relacioná-los à queima de combustíveis fósseis, ao consumo desigual de energia de diferentes países e ao aquecimento global,
- Identificar o uso de fontes alternativas de energia e compreender a importância da investigação científica na geração de outras fontes de energia (biocombustíveis, combustíveis a base de hidrogênio, energia eólica etc.),
- Investigar experimentalmente calores de combustão de alimentos e combustíveis,
- Compreender e criar diagramas associados à produção e ao consumo de energia, à variação de entalpia e à distribuição de energia pelo planeta,
- Compreender os processos de oxidação e de redução e relacioná-los à produção de energia em pilhas e baterias e à obtenção de metais,
- Representar as transformações químicas que acontecem em pilhas, baterias e processos eletrolíticos por meio de equações químicas.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Cálculos Estequiométricos**

#### **1.1. Cálculos estequiométricos relacionando a massa, quantidade de matéria, volume**

molar e número de Avogadro

1.2. Cálculos estequiométricos envolvendo excesso de reagentes e rendimentos das reações

## **UNIDADE 2 – Soluções**

2.1. Conceito de soluções

2.2. Classificação das soluções – sólida, líquida e gasosa, saturada e insaturada, soluções eletrolíticas e não-eletrolíticas

2.3. Processo de dissolução – Interações soluto-solvente

2.4. Solubilidade das substâncias – efeito da temperatura

2.5. Curvas de solubilidade

2.6. Concentração das soluções em g/l, em mol/l, ppm e percentuais

2.7. Diluição de soluções

2.8. Mistura de soluções de mesmo soluto

2.9. Propriedades coligativas das soluções – Aspectos qualitativos

## **UNIDADE 3 – Equilíbrio Químico**

3.1. Reações químicas reversíveis e irreversíveis – Conceito e representação

3.2. Conceito de equilíbrio químico – caracterização e natureza dinâmica

3.3. Constante de equilíbrio em função das concentrações ou das pressões parciais

3.4. Fatores que modificam o estado de equilíbrio de um sistema – O princípio da Lei de Chatelier

## **UNIDADE 4 – Equilíbrio Iônico**

4.1. Definição de Arrhenius para ácidos e bases

4.2. Força relativa de ácidos e bases em solução aquosa – Constante de acidez e basicidade

4.3. Indicadores ácido-base

4.4. Produto iônico da água

4.5. Cálculos de pH e pOH em soluções aquosas de ácidos monoprotônicos e bases monoidroxílicas

4.6. Solução tampão: aspectos qualitativos

## **UNIDADE 5 – Termoquímica**

- 5.1. Calor e temperatura: conceito e diferenciação
- 5.2. Calor de reação e variação de entalpia
- 5.3. Energia nas reações
- 5.4. Reações endotérmicas e exotérmicas – conceito e representação
- 5.5. Entalpia de formação e de combustão
- 5.6. Energia das ligações químicas
- 5.7. A obtenção de calores de reação por combinação de reações químicas: A lei de Hess

#### **UNIDADE 6 – Controle das Reações Químicas – Cinética Química**

- 6.1. Evidências de ocorrência de reações químicas
- 6.2. Teoria das colisões moleculares
- 6.3. Energia de ativação e complexo ativado
- 6.4. Fatores que afetaram a rapidez de ocorrência das reações: temperatura, pressão, superfície de contato, catalisadores e inibidores

#### **UNIDADE 7 – Eletroquímica**

- 7.1. Conceito, identificação e representação dos processos de oxidação-redução (REDOX)
- 7.2. Reação de oxirredução – Equacionamento e balanceamento de equações
- 7.3. Células eletroquímicas – componentes e funcionamento
- 7.4. Potencial de redução: conceito e aplicação da série eletroquímica
- 7.5. Eletrólise – aspectos qualitativos e suas aplicações

### **3 – Metodologia de Ensino**

Desenvolvimento de sequência didáticas iniciadas com uma abordagem contextual, baseada em algum tema ou em questões sócio científicas relevantes para a formação integral do estudante como cidadão consciente, crítico e reflexivo. Essa abordagem contextual deve ser realizada de modo a permitir os desdobramentos conceituais mínimos necessários para a aprendizagem em Química.

Pode-se adotar as seguintes estratégias de ensino: aulas expositivas, atividades individuais, atividades em grupo, seminários, apresentações de trabalho, atividades práticas em grupos, atividades experimentais demonstrativas, exercícios de aplicação para serem feitos em casa ou na sala de aula, etc.

**4 – Bibliografia****Bibliografia Básica:**

FELTRE; Ricardo. *Fundamentos da Química*. 3. ed. – São Paulo: Moderna; 2001.

FONSECA; Martha Reis Marques da. *Química*. 1. ed. v. 2. – São Paulo: Ática; 2013.

MORTIMER; Eduardo Fleury. MACHADO; Andréa Horta. *Química*. 2. ed. v. 2. – SP: Scipione; 2013.

**Bibliografia Complementar:**

CARVALHO; Geraldo Camargo de; SOUZA; Celso Lopes de. *Química de Olho no Mundo do Trabalho*. 1. ed.– São Paulo: Scipione; 2003.

LEMBO; Antônio. *Química Realidade e Contexto*. v. 1; 3. ed. – São Paulo: Ática; 2004.

PERUZZO; T. M; CANTO; E. L. *Química na abordagem do cotidiano*. SP: Moderna; 1996.

SARDELLA; Antônio; FALCONE; Marly. *Química Série Brasil*. 1. ed. – SP: Ática; 2004.


**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Adriana Bracarense; Alexandre Ferry; Carlos Zacchi; Gilze Borges; Ívina Paula; Juliana Alvarenga; Larissa Soares; Marcelo Marques; Mariana Vieira; Natal Pires.

**DATA:****DE ACORDO**

Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Geografia</b> <b>Série: 2ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>03 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>120 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de: - Ler, analisar e interpretar os códigos e representações cartográficas e as diversas formas		

de expressão gráfica,

- Compreender as transformações dos espaços geográficos como produto das relações socioeconômicas e culturais de poder,
- Analisar os impactos do capitalismo na reestruturação do espaço geográfico e no cotidiano,
- Analisar de maneira crítica a nova ordem mundial e os diversos conflitos geopolíticos mundiais,
- Reconhecer a dinâmica da organização dos movimentos sociais e a importância da participação da coletividade na transformação histórico-geográfica,
- Entender e reconhecer o papel da tecnologia e do conhecimento científico na contemporaneidade,
- Compreender os processos e as inter-relações entre os espaços urbano e rural,
- Avaliar a realidade socioeconômica e política, bem como as perspectivas para o futuro, a partir dos conceitos e processos que estruturam o espaço geográfico na atualidade,
- Compreender a sociedade e a natureza como indissociável na constituição do espaço geográfico,
- Analisar de maneira crítica as interações da sociedade com a natureza.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Capitalismo e Globalização**

- 1.1. Fases do capitalismo
- 1.2. Evolução da Divisão Internacional do Trabalho
- 1.3. Os setores econômicos
- 1.4. Economia brasileira contemporânea e a globalização
- 1.5. Globalização e as redes de transporte
- 1.6. As redes de comunicação, fluxos de informações e seus impactos
- 1.7. Integração econômica e os blocos econômicos

### **UNIDADE 2 – Organização do Espaço Industrial**

- 2.1. Síntese das revoluções industriais
- 2.2. A revolução científica e o meio técnico-científico-informacional
- 2.3. Tipos de indústrias
- 2.4. Os fatores locacionais nos diversos contextos de industrialização



2.5. Organização do espaço industrial mundial e do Brasil

2.6. Os países de industrialização clássica e tardia

### **UNIDADE 3 – Organização do Espaço Agrário**

3.1. Síntese das revoluções da agropecuária (Revolução Agrícola, Revolução Verde, Biotecnologia e Sistemas alternativos)

3.2. Organização do espaço agropecuário mundial (sistemas e modelos agropecuários)

3.3. Organização do espaço agropecuário do Brasil

3.4. Questão agrária brasileira (estrutura fundiária, relações de trabalho, conflitos)

3.5. Ciência e tecnologia no espaço agrário mundial e do Brasil

3.6. Os problemas ambientais no espaço agrário

### **UNIDADE 4 – Geografia da População**

4.1. Dinâmica demográfica mundial e do Brasil (Conceitos, indicadores, teorias demográficas, transição demográfica, estrutura da população e mercado de trabalho)

4.2. Geografia da população e as políticas públicas no Brasil (perspectivas, bônus demográfico, janela de oportunidades, etc.)

4.3. Migrações no Brasil e no mundo (migrações internas e internacionais)

### **UNIDADE 5 – Geografia Urbana**

5.1. Histórico da urbanização mundial e do Brasil

5.2. Redes, hierarquia e aglomerações urbanas (cidade e município, metrópole, conurbação, região metropolitana, macro metrópole, megalópole e cidade global)

5.3. Problemas socioambientais urbanos

### **UNIDADE 6 – Geopolítica das Relações de Poder**

6.1. Organização política do espaço (nação, Estado-nação, fronteira, limite e espaço público)

6.2. Globalização do crime e das atividades ilegais

6.3. Tensões e conflitos (terrorismo, tipos de conflitos: guerra civil, separatismo, guerra entre Estados e incorporação territorial)

6.4. Geopolítica na América Latina (a hegemonia dos Estados Unidos, ideologias e conflitos, etc.)

6.5. Conflitos étnicos na Europa e Ásia

6.6. Geopolítica atual e os conflitos na África (fundamentalismo religioso, pobreza e apropriação dos territórios)

6.7. Seminário de geopolítica

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aula expositiva e interativa com utilização do quadro e equipamento multimídia.

Seminários e debates.

Organização de atividades ludo pedagógicas.

Atividades cartográficas de interpretação e elaboração.

Atividades de análise de fontes diversas de expressão gráfica e textual.

Trabalhos de campo e visitas técnicas.

Avaliações formativas e somativas.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

ALBUQUERQUE; E. (Org.) *Que país é esse? Pensando o Brasil contemporâneo*. São Paulo: Globo; 2005.

ANDRADE; Manuel Correia. *Geografia econômica*. São Paulo: Atlas; 1998.

ROSS; Jurandyr (Org.) *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp; 2008.

SILVA; A. C.; OLIC; N. B.; LOZANO; R. *Geografia: contextos e redes*. São Paulo: Moderna; 2013. V. 1; 2 & 3.

SIMIELLI; Maria Elena. *Geoatlas*. São Paulo: Ática; 2013.

SMITH; Dan. *Atlas dos conflitos mundiais*. São Paulo: Companhia Editora Nacional; 2007.

VESENTINI; José William. *Novas geopolíticas*. São Paulo: Contexto; 2000.

#### **Bibliografia Complementar:**

BONIFACE; Pascal. *Atlas do mundo global*. São Paulo: Estação Liberdade; 2009.

CARLOS; Ana Fani Alessandri. *A cidade*. São Paulo: Contexto; 2001.

CARLOS; Ana Fani Alessandri. *Espaço e Indústria*. São Paulo: Contexto; 1992

DAMIANI; A. *População e Geografia*. São Paulo: Contexto; 2011.

GONÇALVES; Reinaldo. *O Brasil e o comércio internacional: transformações e perspectivas*.

São Paulo: Contexto; 2000.

OLIC; N. B. CANEPA; B. *Geopolítica da América Latina*. São Paulo: Moderna; 2004.

OLIC; N. B. CANEPA; B. *Oriente Médio e a Questão Palestina*. São Paulo: Moderna; 2003.

SENE; E. *Globalização e Espaço Geográfico*. São Paulo: Contexto; 2008.

SILVA; J. G. *O que é Questão Agrária*. São Paulo: Brasiliense; 2001.

SPOSITO; M. E. B. *Capitalismo e Urbanização*. São Paulo: Contexto; 2010.

#### **ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Adriano Valério Resende; Andressa Virgínia de Faria; Carolina Dias de Oliveira; Clayton Ângelo Silva Costa; Érico Anderson de Oliveira; Felipe Pimentel Palha; Gisele Oliveira Miné; Lucas Guedes Vilas Boas; Malena Silva Nunes; Matusalém de Brito Duarte; Nádia Cristina da Silva Melo; Ricardo José Gontijo Azevedo; Romerito Valeriano; Rosália Caldas Sanábio de Oliveira; Vandeir Robson da S. Matias.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: História</b> <b>Série: 2ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  Ao final da 2ª série o aluno deverá: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender as transformações sociais, econômicas, políticas e culturais no processo de consolidação do capitalismo e da ordem burguesa,</li> <li>- Analisar o processo de formação da classe operária na Europa, comparando os diferentes projetos e idéias sociais e políticas,</li> <li>- Distinguir as semelhanças e diferenças entre os processos de independência da América inglesa, da América espanhola e da América portuguesa, contrapondo os diversos projetos políticos,</li> <li>- Analisar o processo de formação e consolidação do Império brasileiro,</li> </ul>		

- Analisar diferentes aspectos dos processos de abolição da escravidão no Brasil e na América,
- Reconhecer os processos de construção da memória social, partindo da crítica dos diversos “lugares da memória” socialmente instituídos.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Consolidação da Ordem Burguesa na Europa**

#### 1.1. Revolução Científica

##### 1.1.1. O Iluminismo

##### 1.1.2. A Filosofia e as Críticas Iluministas

##### 1.1.3. Pensadores da Ilustração: Locke, Voltaire, Montesquieu, Rousseau

##### 1.1.4. O Despotismo Esclarecido

#### 1.2. Revolução Inglesa

##### 1.2.1. As Pré-condições da Revolução Industrial

##### 1.2.2. A Revolução Industrial

#### 1.3. A Revolução Americana

#### 1.4. A Revolução Francesa

#### 1.5. A Era Napoleônica

##### 1.5.1. Restauração: Congresso de Viena e Santa Aliança

##### 1.5.2. Revoluções de 1820 e 1830

### **UNIDADE 2 – Crise do Antigo Sistema Colonial**

#### 2.1. Independência da América Espanhola

##### 2.1.1. O Haiti e suas repercussões

#### 2.2. O Processo de Independência Brasileiro

##### 2.2.1. A Crise Colonial e as conspirações do final do séc. XVIII e início do XIX

##### 2.2.2. O Período Joanino

##### 2.2.3. A transferência da Corte Portuguesa para o Brasil

##### 2.2.4. Transformações Econômicas e Administrativas e Culturais

#### 2.3. A Independência

##### 2.3.1. Revolução Liberal do Porto e as Cortes Constituintes Portuguesas

##### 2.3.2. Emancipação Política: uma monarquia na América Republicana

### **UNIDADE 3 – O Capitalismo no Século XIX e suas Contestações**

3.1. Liberalismo Econômico e os Economistas dos Sécs. XVIII e XIX

3.2. Socialismo Utópico

3.2.1. Socialismo Científico

3.2.2. Política Social da Igreja Católica

3.2.3. Anarquismo

3.2.4. Movimentos sociais e culturais na Europa

3.3. Europa no século XIX: o triunfo burguês

3.3.1. A “Primavera dos Povos”

3.3.2. As Unificações da Itália e Alemanha

### **UNIDADE 4 – América no Século XIX**

4.1. EUA: marcha para o Oeste e a conquista do território

4.1.1. Guerra de Secessão

4.1.2. Imperialismo Norte-Americano na América Latina

4.2. América Latina no século XIX

4.2.1. Economia e Sociedade

4.2.2. Política Latino-Americana

### **UNIDADE 5 – O Império do Brasil**

5.1. Primeiro Reinado e a formação do Estado

5.1.1. Constituição de 1824: estrutura, representatividade e disputas políticas

5.1.2. Crises do Primeiro Reinado

5.1.3. A Abdicação de Pedro I

5.2. O Período Regencial: Centralização versus Descentralização

5.2.1. As Revoltas do Período Regencial

5.2.2. O Regresso Conservador e o Golpe da Maioridade

5.3. A política interna no Segundo Reinado

5.3.1. As Revoltas Liberais

5.3.2. Quadro Político Partidário e o Parlamentarismo no Brasil

5.4. Economia no Segundo Reinado

- 5.4.1. Estrutura econômica: aristocracia rural e dependência externa
- 5.4.2. Estado escravista e o capitalismo internacional: o fim do Tráfico Negreiro e a Lei de Terras
- 5.4.3. Industrialização e Urbanização
- 5.5. A Política Externa no Segundo Reinado
  - 5.5.1. O Brasil e os Países Platinos
  - 5.5.1. A Guerra do Paraguai
- 5.6. A Crise e a queda da Monarquia
  - 5.6.1. A questão migratória
  - 5.6.2. Movimentos abolicionistas
  - 5.6.3. Sociedade e Cultura
  - 5.6.4. O Movimento Republicano

### **3 – Metodologia de Ensino**

A proposta de trabalho desses conteúdos baseia-se na exposição dialogada dos temas com os alunos e no incentivo à reflexão e ao desenvolvimento de posicionamentos críticos em relação ao processo histórico das sociedades. A execução do Programa baseia-se no uso de recursos variados, capazes de potencializar o livro didático adotado, para que os alunos sintam-se motivados pelas atividades realizadas. Para tal utilizamos fontes diversas, muitas delas disponibilizadas da web, tais como textos de caráter documental, material iconográfico, sonoro, documentários de época e filmes históricos, além de visitas virtuais a museus, que se configuram em um material acessível complementar ao livro didático. Outro importante recurso utilizado são as visitas técnicas guiadas a instituições diversas que possibilitam o contato dos alunos com um ambiente externo à sala de aula e favorável à aprendizagem.

Também incentivamos a realização de atividades em grupo, capazes de proporcionar a criação de laços de sociabilidade e de favorecer a desenvoltura e a iniciativa pessoal perante os desafios cognitivos da disciplina. Acreditamos que a metodologia de ensino adotada contribui para a construção de cidadãos conscientes, responsáveis e solidários.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

Coleção História Geral da África da UNESCO - Volume I: Metodologia e pré-história da África (Editor J. Ki-Zerbo); Volume II: África antiga (Editor G. Mokhtar) ;Volume III: África do século VII ao XI (Editor M. El Fasi) Volume IV: África do século XII ao XVI (Editor D. T.

Niane); Volume V: África do século XVI ao XVIII (Editor B. A. Ogot); Volume VI: África do século XIX à década de 1880 (Editor J. F. A. Ajayi); Volume VII: África sob dominação colonial; 1880-1935 (Editor A. A. Boahen) Disponível em: <[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetailObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=205178](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetailObraForm.do?select_action=&co_obra=205178)>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

FAUSTO; Boris. *História do Brasil*. 12ed. São Paulo: Edusp; 2006.

VAINFAS; Ronaldo; FARIA; Sheila de Castro; FERREIRA; Jorge; SANTOS; Georgina dos. *História*. 2.ed. v 1; 2; 3. São Paulo: Saraiva; 2013.

### **Bibliografia Complementar:**

Equipamentos da Casa Brasileira: 28 mil fichas contendo relatos de viajantes; literatura ficcional; inventários de família e testamentos que revelam hábitos culturais da casa brasileira. Disponível em: <<http://ernani.mcb.org.br/ernMain.asp>>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

LESLIE; Bethel. *O Brasil e a idéia de "América Latina" em perspectiva histórica. Estudos Históricos*; vol.22 nº. 44; Rio de Janeiro Jul./Dec. 2009. Disponível em: <<http://biblioteca.versila.com/3750984>>. Acesso em: 19 de Junho de 2016

MARX; Karl; ENGELS; F. *Manifesto do partido comunista*. (várias edições) Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cv000042.pdf>>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

Repositório digital – Biblioteca Vêrsila (América Latina)

Revista de História da Biblioteca Nacional. Disponível em: <<http://www.rhbn.com.br/revista/>>.

ROUSSEAU; J. *Do contrato social*. (várias edições) Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cv00014a.pdf>>. Acesso em 19 de Junho de 2016

Série D. João carioca em quadrinhos - Série de 12 episódios baseados na Revista em Quadrinhos Dom João Carioca a Corte no Brasil de Spacca; escritor e ilustrador; e da historiadora Lilia Moritz Schwarcz. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=vMCGkrGB9E4>>. Acesso em 19 de Junho de 2016

Série Histórias do Brasil – TV Brasil: 10 episódios sobre a história do país. Disponível em: <<http://tvbrasil.ebc.com.br/historiasdobrasil/sobre>>. Acesso em 19 de Junho de 2016

Série O Brasil no olhar dos viajantes – TV Senado; 4 episódios. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=nh9ntKXYKXE>>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

### **ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Margareth Cordeiro Franklim; Laura Nogueira de Oliveira; Denise Tedeschi.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

			<b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Filosofia</b> <b>Série: 2ª</b>		<b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b>		
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 2ª série o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situar os textos filosóficos no âmbito da história da Filosofia moderna e contemporânea, suas subdivisões, autores e escolas.</li> <li>- Capacitar o discente, preferencialmente por meio da leitura dos textos filosóficos, a reconhecer os temas e problemas predominantes no período da modernidade e contemporaneidade, assim como sua continuidade e ruptura.</li> <li>- Propiciar ao discente, a partir da leitura dos textos filosóficos, o domínio do vocabulário técnico, do aparato conceitual e das estruturas argumentativas, desenvolvidos e utilizados para a solução dos principais problemas filosóficos relativos ao ser, ao conhecer, ao agir e à técnica.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático:</b></p> <p><b>UNIDADE 1 - Hume</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Empirismo e ceticismo</li> <li>1.2. A origem do conhecimento: teoria da percepção</li> <li>1.3. A crítica da Indução: relação de idéias e questões de fato</li> <li>1.4. A crítica da metafísica</li> </ol> <p><b>UNIDADE 2 - Marx</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Ontologia e história</li> <li>2.2. Crítica da política</li> </ol>					



### **UNIDADE 3 - Nietzsche**

- 3.1. A crítica da racionalidade metafísica
- 3.2. A 'morte de Deus' e a questão do niilismo na modernidade
- 3.3. A transvaloração dos valores

### **UNIDADE 4 - Sartre**

- 4.1. O problema do ser: essência e existência
- 4.2. A questão da liberdade

### **UNIDADE 5 - Foucault e os Mecanismos do Poder**

- 5.1. Saber, Poder e Verdade: produtividade e positividade
- 5.2. A sociedade disciplinar: normatividade e controle
- 5.3. A docilização dos corpos: ciência e subjetividade

### **UNIDADE 6 - A Ética Prática de Peter Singer**

- 6.1. Revisando a ética tradicional: a idéia de 'santidade da vida humana'
- 6.2. Princípios: Imparcialidade e Maximização da Satisfação dos Interesses
- 6.3. Estudo de caso
  - 6.3.1. Especismo e a expansão do ciclo moral: o uso de animais na ciência e na indústria
  - 6.3.2. Problemas do início e fim da vida: *homo sapiens*, ser humano e pessoa
  - 6.3.3. Pobreza, miséria e a obrigação de ser caridoso
  - 6.3.4. Meio ambiente e a idéia de uma ética global

### **3 – Metodologia de Ensino:**

Aula expositiva e interativa com utilização do quadro e equipamento multimídia. Seminários, debates e filmes. Avaliações formativas e somativas.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

FOUCAULT; Michel. *Vigiar e punir*. Petrópolis: Vozes; 2001.

HUME; David. *Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral*. São Paulo: Unesp; 2004.

MARX; Karl. *A ideologia alemã*. São Paulo: Boitempo; 2007.

NIETZSCHE; Friedrich. *Além do bem e do mal*. São Paulo: Cia das Letras; 2001.

SARTRE; Jean-Paul. *O existencialismo é um humanismo*. Petrópolis: Vozes; 2012.

SINGER; Peter. *Ética prática*. São Paulo: Martins Fontes; 2001.

**Bibliografia Complementar:**

DELACAMPAGNE; Christian. *História da filosofia no século XX*. São Paulo: Zahar; 1997.

KENNY; Anthony. *Uma nova história da filosofia ocidental. O despertar da filosofia moderna*. Vol. III. São Paulo: Loyola; 2009.

ROSSI; Paolo. *A Ciência e a Filosofia dos Modernos: aspectos da revolução científica*. São Paulo: Unesp; 1992.

ROUANET; Sergio Paulo. *As razões do iluminismo*. São Paulo: Cia. das Letras; 1987.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Débora Pazetto Ferreira; Eduarda Calado Barbosa Abath; Guilherme Araújo Cardoso; Igor Mota Morici; Luiz Henrique de Lacerda Abrahão; Milney Chasin; Paulo César Lage de Oliveira; Rone Eleandro dos Santos.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Inglês</b> <b>Série: 2ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  Ao final da 2ª série, espera-se que os alunos tenham habilidades e conhecimentos para: - Interagir autônoma e criticamente por meio do uso de textos em práticas sociais		

diversas, participando ativamente e colaborativamente na construção do conhecimento,

- Receber e produzir textos multimodais, orais e escritos, na língua alvo de diversos gêneros textuais,
- Usar a língua adicional para exercer a cidadania em diferentes contextos globais e locais,
- Compreender o funcionamento léxico-sistêmico da língua adicional, as relações entre os recursos linguísticos e não-linguísticos e os processos de coerência e coesão na construção e organização de gêneros discursivos variados e dos tipos textuais expositivos e injuntivos,
- Reconhecer o seu papel de agente da própria aprendizagem, expressando sua identidade na relação com o outro.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Tipo Textual Ênfase**

- 1.1. Exposição (predomínio de sequência analíticas)
- 1.2. Injunção (predomínio de sequência imperativas)

### **UNIDADE 2 – Gêneros Norteadores**

- 2.1. Pôster
- 2.2. Entrevista informal
- 2.3. Tutorial
- 2.4. Campanha Publicitária
- 2.5. *Reviews (books, movies, series etc.)*

### **UNIDADE 3 – Gêneros Facilitadores**

- 3.1. Receita culinária
- 3.2. Instruções de uso
- 3.3. Instruções
- 3.4. Questionário
- 3.5. Pesquisa de opinião
- 3.6. Enquetes
- 3.7. Entrevistas (no rádio ou na TV)
- 3.8. Relatos de acontecimentos
- 3.9. Comentários
- 3.10. Cartaz

- 3.11. Classificado
- 3.12. Notícia
- 3.13. Manchete (*headlines*)
- 3.14. Reportagem
- 3.15. *Folder*
- 3.16. Recados
- 3.17. Bilhete
- 3.18. Programas (de rádio ou de TV)
- 3.19. Mensagens eletrônicas
- 3.20. Diagramas
- 3.21. Gráfico
- 3.22. Infográfico
- 3.23. Tabela
- 3.24. Quadro
- 3.25. Fluxograma
- 3.26. Mapa Conceitual
- 3.27. *Scripts*
- 3.28. Artigo
- 3.29. Propaganda/Anúncio/*Flyer*
- 3.30. Página da internet
- 3.31. Sinopse
- 3.32. *Podcast*

#### **UNIDADE 4 – Gêneros do Cotidiano**

- 4.1. Conversa telefônica.
- 4.2. Conversa informal.

#### **UNIDADE 5 – Gêneros Criativos**

- 5.1. Gêneros híbridos
- 5.2. Poesia
- 5.3. Jogo
- 5.4. Slogan

5.5. Jingle

**UNIDADE 6 – Léxico-Gramática (Ênfase)**

6.1. Tempos verbais (imperativo, presente perfeito, futuro)

6.2. Verbos modais

6.3. Adjetivos (graus comparativo, superlativo e de igualdade)

6.4. Advérbios

6.5. *Tag questions*

6.6. Marcadores do discurso (sequência, comparação, exemplificação etc.)

**UNIDADE 7 – Temas Transversais (Ênfase)**

7.1. Meio Ambiente

7.2. Pluralidade Cultural

7.3. Cidadania

7.4. Justiça social

7.5. Conflitos

7.6. Diferenças Regionais/Nacionais

7.7. Temas Locais

**3 – Metodologia de Ensino**

Ensino/aprendizagem centrada no aluno. Tarefas colaborativas (em pares e em grupo). Avaliação formativa (*feedback*, edição em pares, reescrita, auto avaliação etc.). Avaliação diagnóstica e formativa. Apresentação oral (individual, em pares e em grupo). Seminário. Exercícios facilitadores diversos.

**4 – Bibliografia**

**Bibliografia Básica:**

MURPHY; Raymond & ALTMANN; Roan - *Grammar in Use (Intermediate)*. Cambridge: Cambridge University Press; 1997.

NETTLE; Mark; HOPKINS; Diana. *Developing grammar in context: grammar reference and practice intermediate*. Cambridge: Cambridge University Press; 2003

OXFORD ESCOLAR *Dicionário para estudantes brasileiros de inglês*. Oxford: Oxford

University Press; 1999.

SWAN; Michael; WALTER; Catherine. Oxford English grammar course. Oxford University Press; 2011.

**Bibliografia Complementar:**

Acronym and Abbreviation Dictionary; The Acronym Server. Disponível em: <<http://www.ucc.ie/info/net/acronyms/index.html>>. Acesso em 12 de agosto de 2016.

PASSWORD - *Dicionário Inglês/Português*. São Paulo: Martins Fontes; 1996

SWAN; Michael; WALTER; Catherine. Oxford English grammar course. Oxford University Press; 2011.

Synonym Dictionary; Vancouver Webpages. Disponível em: < <http://vancouver-webpages.com/synonyms.html>>. Acesso em: 12 de agosto de 2016.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Valdirene Coelho; Marília Nessralla; Danielle Carolina Guerra; Danilo Cristóforo da Silva; Eliane Marchetti; Eliane Tavares; Gláucio Geraldo Fernandes; Marcos Racilan Andrade; Marden Oliveira Silva; Natalia Costa Leite; Sérgio Gartner; Silvana Lúcia de Avelar; Renato Caixeta da Silva; Kaciana Alonzo; Adriana Sales.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Espanhol</b> <b>Série: 2ª (Optativa)</b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  Ao final da 2ª série, espera-se que os alunos tenham habilidades e conhecimentos para: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar-se em espanhol através das quatro habilidades que compreendem o processo de ensino-aprendizagem de línguas estrangeiras: expressão oral e escrita, compreensão leitora e oral,</li> <li>- Reconhecer e utilizar corretamente os verbos, pronomes, estruturas e vocabulário</li> </ul>		

específico do espanhol, em contextos formal e informal para comunicar-se fluentemente,

- Reconhecer variantes lexicais, fonéticas e sintáticas presentes na diversidade da língua espanhola nos países hispânicos, a partir de contextos autênticos de língua,
- Reconhecer a riqueza linguística e cultural da língua espanhola,
- Compreender aspectos contrastivos entre o espanhol e a língua portuguesa.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Vamos de Compras**

#### 1.1. Funções comunicativas

1.1.1. Vocabulário de vestuário – cores, tamanhos, etc.

1.1.2. Recursos para perguntar sobre as condições de pagamento

1.1.3. Pedir opinião sobre o vestuário

1.1.4. Vocabulário do corpo humano

1.1.5. Fazer sugestões

1.1.6. Falar de enfermidades e tratamentos

1.1.7. Perguntar sobre preços e condições de pagamento

#### 1.2. Funções gramaticais

1.2.1. Advérbios de comparação

1.2.2. Pronome complemento direto

1.2.3. Paradigma do pretérito imperfeito regular e irregular

### **UNIDADE 2 - De viaje**

#### 2.1. Funções comunicativas

2.1.1. Descrição de situações

2.1.2. Falar do passado, do presente e do futuro

2.1.3. Recursos para planejar a rotina

2.1.4. Fazer suposições

2.1.5. Expressar dúvida

2.1.6. Léxico básico sobre viagens (o aeroporto, a estação, o hotel, etc.)

2.1.7. Redigir correspondências (e-mail, cartão postal, etc.)

2.1.8. Instruções para se locomover (meios de transporte)

#### 2.2. Funções gramaticais

- 2.2.1. Futuro
- 2.2.2. Pronome complemento indireto
- 2.2.3. Colocação dos pronomes de objeto direto e indireto

### **UNIDADE 3 - Tengo Problemas**

- 3.1. Funções comunicativas
  - 3.1.1. Falar de imprevistos
  - 3.1.2. Expressões de obrigação, necessidade, permissão
  - 3.1.3. Expressar desejos e probabilidades
  - 3.1.4. Falar de situações em desenvolvimento
- 3.2. Funções gramaticais
  - 3.2.1. Perífrasis verbal estar + gerúndio
  - 3.2.2. Modo subjuntivo (presente)
  - 3.2.3. El artículo neutro Lo

### **UNIDADE 4 – El Mundo Actual**

- 4.1. Funções comunicativas
  - 4.1.1. Falar de mudanças e variações
  - 4.1.2. Valoração positiva e negativa
  - 4.1.3. Expressar opinião e argumentar
  - 4.1.4. Falar dos problemas do mundo contemporâneo
- 4.2. Funções gramaticais
  - 4.2.1. Orações condicionais

### **3 - Metodologia de Ensino**

Ensino/aprendizagem centrada no aluno. Tarefas colaborativas (em pares e em grupo). Avaliação formativa (feedback, edição em pares, reescrita, auto avaliação etc.). Avaliação diagnóstica e formativa. Apresentação oral (individual, em pares e em grupo). Seminário. Exercícios facilitadores diversos.

### **4 - Bibliografia**



**Bibliografia Básica:**

AGUIERRE; Blanca Beltrán. *El español por profesiones – servicios turísticos*. Madrid: SGEL; 1994.

MORENO; Concha y TUTS; Martina. *El español en el hotel*. Madrid: SGEL; 2002.

SÁNCHEZ LOBATO; Jesús; et al. *Español sin Fronteras*. ESF1. Madrid: Sgel; 2006.

SÁNCHEZ; Aquilino; et al. *Cumbre. Nivel intermediario*. Madrid: Sgel; 1996.

SECO; Manuel. *Gramática esencial del español. Introducción al estudio de la lengua*. Madrid: Espasa Calpe; 1991.

**Bibliografia Complementar:**

BOSQUE; I.; DEMONTE; V. *Gramática descriptiva de la lengua española*. Madrid: Espasa Calpe; 2000.

BRUNO; Fátima Cabral; et al. *Hacia el Español. Curso de lengua y cultura hispánica. Nivel intermediario*. São Paulo: Editora Saraiva; 1999.

BUELL; Adrian; *La economía del sector turístico*. Madrid: Alianza editorial; 1991.

BÜRMAN; María Gil. *La relevancia del componente sociocultural en la enseñanza de E/LE*. El Marco Común Europeo; 2005.

CARDENAS; Fabio Tavares; *La segmentación del mercado Turístico – comercialización y ventas*. México: Trillas; 1991.


**ELABORADO PELO PROFESSOR:**

landra Maria da Silva.

**DATA:****DE ACORDO**

Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

		
<b>ENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais</b> <b>Série: 2ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>03 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>120 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:		

- Localizar o centro de gravidade de figuras planas simples (triângulos, quadrados, círculos, retângulos, dentre outras) e figuras compostas (perfis I, H, C, U, dentre outras);
- Calcular momento de inércia axial de figuras simples e compostas;
- Aplicar diagramas de corpo livre para determinação de forças externas e internas de acordo com as condições de equilíbrio de forças que atuam em uma estrutura;
- Estudar o comportamento dos materiais quando submetidos à ação de forças de tração ou compressão por meio do diagrama de tensão/deformação;
- Determinar tensões admissíveis;
- Calcular tensões máximas de tração/compressão e/ou cisalhamento atuante em componentes mecânicos;
- Dimensionar componentes mecânicos submetidas à tração/compressão e cisalhamento;
- Dimensionar cordões de solda, para juntas soldadas;
- Associar/identificar o comportamento dos materiais quando submetidos à ação de momento torçor, quando comparados ao mesmo material quando submetido à ação de tração;
- Determinar momento torçor atuante em componentes mecânicos sujeitas à torção;
- Calcular tensão de cisalhamento devido à torção;
- Dimensionar eixos submetidos à torção;
- Dimensionar chavetas;
- Desenvolver fórmulas e desenhar gráficos de esforço cortante e momento fletor;
- Dimensionar vigas e eixos sujeitos à flexão.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Centro de Gravidade**

- 1.1. Definição
- 1.2. Determinação do centro de gravidade
- 1.3. Centro de gravidade de superfícies planas simples
- 1.4. Formulário
- 1.5. Centro de gravidade de superfícies planas compostas

### **UNIDADE 2 - Momento de Inércia**

- 2.1. Definição
- 2.2. Formulário

- 2.3. Momento de inércia axial
- 2.4. Momento de inércia de superfícies planas simples
- 2.5. Teorema dos eixos paralelos (teorema de Steiner)
- 2.6. Momento de inércia de superfícies plana composta
- 2.7. Momento de inércia polar

### **UNIDADE 3 - Estática**

- 3.1. Definição
- 3.2. Princípios
- 3.3. Método dos polígonos
- 3.4. Método das projeções
- 3.5. Método dos momentos
- 3.6. Estruturas lineares isostáticas
  - 3.6.1. Cargas Concentradas
  - 3.6.2. Cargas Distribuídas
  - 3.6.3. Reações nos Apoios
- 3.7. Resolução de treliças pelo método dos nós

### **UNIDADE 4 - Tração e Compressão**

- 4.1. Definição
- 4.2. Tensão de tração e/ou compressão
- 4.3. Deformação linear
- 4.4. Diagrama de força x deformação
- 4.5. Diagrama de tensão x deformação específica
- 4.6. Lei de Hooke e módulo de elasticidade
- 4.7. Tensão admissível
- 4.8. Dimensionamento

### **UNIDADE 5 - Cisalhamento**

- 5.1. Definição
- 5.2. Tensão de cisalhamento
- 5.3. Tensão admissível

5.4. Dimensionamento

5.4.1. Juntas rebidadas

5.4.2. Juntas soldadas

**UNIDADE 6 - Torção Simples**

6.1. Definição

6.2. Momento torçor

6.3. Tensão cisalhamento devido à torção

6.4. Ângulo de deformação por torção

6.5. Ângulo de distorção por torção

6.6. Tensão admissível à torção

6.6. Dimensionamento

**UNIDADE 7 - Chavetas**

7.1. Tipos

7.2. Aplicações

7.3. Materiais

7.4. Tabelas de padronização

7.5. Tensões atuantes (compressão e cisalhamento)

7.6. Dimensionamento

**UNIDADE 8 - Esforço Cortante e Momento Fletor**

8.1. Definição

8.2. Aplicação

8.3. Tipos de vigas

8.4. Apoios

8.5. Carregamentos

8.6. Cálculos e diagramas de esforço cortante

8.7. Cálculos e diagramas de momento fletor

**UNIDADE 9 - Flexão Pura**

9.1. Definição

- 9.2. Efeito do carregamento
- 9.3. Fibras tracionadas e fibras comprimidas
- 9.4. Eixo ou linha neutra
- 9.5. Módulo de rigidez a flexão para seção transversal simétrica
- 9.6. Tensão de flexão
- 9.7. Influência do esforço cortante
- 9.8. Tensão de cisalhamento provocada esforço cortante
- 9.9. Dimensionamento

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Seminários temáticos, Exercícios em grupo ou individuais.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

MELCONIAN; Sarkis. *Fundamentos de Mecânica Técnica*. 1ª edição. São Paulo: Érica/Saraiva; 2015. 136p.

MELCONIAN; Sarkis. *Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais*. 18ª edição. São Paulo: Érica; 2008. 356p.

TIMOSHENKO; S. e YOUNG; D. H. *Mecânica Técnica – Estática*. Rio de Janeiro: LTC; 1982. vol. 1.

#### **Bibliografia Complementar:**

BEER; Ferdinand P. e JOHNSTON JR.; E. Russell. *Resistência dos Materiais*. São Paulo: McGraw Hill; 1989. 651 p.

BOTELHO; Manoel Henrique Campos. *Resistência Dos Materiais - Para Entender e Gostar*. 2ª edição. São Paulo: Edgard Blücher; 2013. 244 p.

NASH; William e POTTER; Merle C. *Resistência dos Materiais*. São Paulo: Ed. Bookman. 5ª edição; 200 p.

SOUZA; Hiran R. de. *Resistência dos Materiais*. São Paulo: Protec; 1985.

#### **ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Nilton da Silva Maia; Gilberto Marques Pereira.

**DATA**

**DE ACORDO**

**Coordenador de curso**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Desenho de Máquinas e CAD  
Série: 2ª**

**CH semanal:  
03 horas/aula**

**CH total:  
120 horas/aula**

**1 – Objetivos**

Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Desenho auxiliado por computador;
- Representação de peças isoladas desenvolvido em AutoCAD;
- Elementos de união desenvolvido em AutoCAD;
- Introdução a construção mecânica desenvolvido em AutoCAD e/ou SolidWorks;
- Modelamento de peças no SolidWorks;
- Desenho de conjuntos desenvolvidos em AutoCAD e/ou SolidWorks.

**2 – Conteúdo Programático**

**UNIDADE 1 - Desenho Auxiliado por Computador - Sistema AutoCAD**

1.1. Sistemas CAD

1.2. Parâmetros de trabalho no AutoCAD

1.3. Comandos básicos

1.4. Comandos de construção

1.5. Comandos de modificação

1.6. Comandos de texto e Cotagem

1.7. Impressão e plotagem

1.8. Comandos de edição de blocos

**UNIDADE 2 - Representação de Peças Isoladas** (desenvolvido em AutoCAD e/ou SolidWorks)

- 2.1. Aplicação de normas de representação de peças mecânicas
- 2.2. Levantamento de formas e dimensões de peças
- 2.3. Esboço cotado para execução de desenho de peças
- 2.4. Desenho exato para execução de desenho de peças
- 2.5. Desenho elemento
- 2.6. Cotagem de desenho elemento
- 2.7. Desenho de fabricação
- 2.8. Cotagem de desenho de fabricação
- 2.9. Formas construtivas
- 2.10. Aplicação de tolerâncias de trabalho (dimensionais) em desenho de peças
- 2.11. Aplicação de tolerâncias geométrica em desenho de peças
- 2.12. Indicação de rugosidade de superfícies em desenho de peças

**UNIDADE 3 - Elementos de União** (desenvolvido em AutoCAD e/ou SolidWorks)

- 3.1. Parafusos e porcas cabeça sextavada
  - 3.1.1. Traçados e proporções
- 3.2. Arruelas
  - 3.2.1. Tipos principais
  - 3.2.2. Aplicações
- 3.3. Sistemas de segurança
- 3.4. Porcas / parafusos especiais
- 3.5. Representação de parafusos e porcas em desenho de conjunto.
- 3.6. Especificação técnica
- 3.7. Tabelas de parafusos

**UNIDADE 4 - Introdução a Construção Mecânica** (desenvolvido em AutoCAD e/ou SolidWorks)

- 4.1. Leitura e interpretação de conjuntos de menor complexidade
- 4.2. Identificação técnica dos componentes
- 4.3. Leitura de catálogos e tabelas técnicas

- 4.4. Detalhamento técnico das peças
- 4.5. Confecção da listagem técnica das peças
- 4.6. Montagem do conjunto a partir de detalhamento dos componentes
- 4.7. Determinação de elementos faltantes (comerciais)

#### **UNIDADE 5 - Desenho Auxiliado por Computador - Sistema SolidWorks**

- 5.1. Interface de Usuário do SolidWorks
  - 5.1.1. Menus
  - 5.1.2. Atalhos do teclado
  - 5.1.3. Barras de ferramentas
  - 5.1.4. Disposição das barras de ferramentas
- 5.2. Sketch 2D (Esboço 2D)
  - 5.2.1. Entidades de Sketch (Esboço)
  - 5.2.2. Relações de Sketch
  - 5.2.3. Linhas de interferência (relações automáticas)
  - 5.2.4. Dimensionando: seleção e pré visualização
- 5.3. Escolha do plano de sketch
  - 5.3.1. Planos de referência
  - 5.3.2. Construção de planos
- 5.4. Extrusão
- 5.5. Corte por extrusão
- 5.6. Criação de furo padrão
- 5.7. Arredondamento e chanfro
- 5.8. Repetições linear e circular
- 5.9. Revolução
- 5.10. Corte por revolução
- 5.11. Criação de nervura
- 5.12. Elaboração de desenhos
  - 5.12.1. Propriedades do desenho
  - 5.12.2. Vistas em corte simples
  - 5.12.3. Dimensões ordenadas
- 5.13. Modelamento de montagens



- 5.13.1. Posição do primeiro componente
- 5.13.2. Adicionando componentes
- 5.13.3. Movendo e rotacionando componentes
- 5.13.4. Posicionamento de componentes (alinhado, concêntrico e coincidente)

#### **UNIDADE 6 - Desenho de Conjuntos (desenvolvido em AutoCAD e/ou SolidWorks)**

- 6.1. Interpretação de desenho de detalhes
- 6.2. Conexões
  - 6.2.1. Conexões permanentes
  - 6.2.2. Conexões desmontáveis
  - 6.2.3. Conexões reguláveis
  - 6.2.4. Conexões por rosqueamento
  - 6.2.5. Conexões eixo-cubo de roda
- 6.3. Guias e articulações
- 6.4. Órgãos de vedação

#### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Estudo de peças-modelo, Trabalhos de campo.

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

COSTA; Lourenço; OLIVEIRA; Adriano de; BALDAM; Roquemar de Lima. *AutoCAD 2014 – Utilizando Totalmente*. Rio de Janeiro: Editora Érica; 2014. 560p.

FIALHO; Arivelto Bustamante. *SolidWorks Premium 2012 – Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais – Plataforma para Projetos CAD/CAE/CAM*. Rio de Janeiro: Editora Érica; 2012. 600p.

SILVA; Ernane R. OLIVEIRA; José E. *Desenho mecânico módulo II*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais CEFET/MG; 2011. 64p.

##### **Bibliografia Complementar:**

ABNT; *Coletânea de normas de desenho técnico*. São Paulo; SENAI-DTE-DMD;1990.

MANFÉ; Giovanni e outros. *Manual de Desenho Técnico Mecânico*. Angelotti Ltda. - Vol.: 1;2 e 3. São Paulo; 1991.

PROVENZA; Francesco. *Desenhista de Máquinas*. São Paulo: PROTEC. 1ª Ed. 1997.

PROVENZA; Francesco. *Projetista de Máquinas*. 6ª ed. São Paulo: Pro-Tec; 1991.

SOARES; Ênio A. e Outros. *Desenho Mecânico (Informações Tecnológicas e Exercícios)* CEFET-MG. Belo Horizonte; 1998.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


André Guimarães Ferreira; Claudinei Alfredo do Nascimento; Ernane Rodrigues da Silva.

**DATA**

**DE ACORDO**

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<p><b>Disciplina: Máquinas Térmicas e de Fluxo</b> <b>Série: 2ª</b></p>	<p><b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b></p>	<p><b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b></p>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar os tipos de máquinas térmicas e de fluxo;</li> <li>- Diferenciar uma máquina térmica de uma de fluxo;</li> <li>- Analisar a aplicação, conforme o trabalho a executar, das máquinas térmicas e de fluxo;</li> <li>- Executar cálculos de sistemas termodinâmicos;</li> <li>- Executar cálculos com relação a projetos de máquinas térmicas e de fluxo;</li> <li>- Executar cálculos de sistemas térmicos e de fluxo.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p>		

**UNIDADE 1 - Mecânica dos Fluidos**

- 1.1. Fluido: Definição e Propriedades
- 1.2. Estática dos fluidos
  - 1.2.1. Teorema de Stevin
  - 1.2.2. Princípio de Pascal
  - 1.2.3. Princípio de Arquimedes
- 1.3. Dinâmica e Cinemática dos Fluidos
- 1.4. Classificação de Escoamentos
- 1.5. Termometria
- 1.6. Equação da continuidade
- 1.7. Equação de Bernoulli

**UNIDADE 2 - Termodinâmica**

- 2.1. Propriedades termodinâmicas do vapor d'água
- 2.2. Primeira lei da termodinâmica
- 2.3. Ciclo Termodinâmico de Carnot
- 2.4. Balanço Térmico

**UNIDADE 3 - Motores de Combustão Interna, Refrigeração**

- 3.1. Ciclo de Rankine
- 3.2. Ciclo de refrigeração por compressão
- 3.3. Ciclos teóricos a ar de motores alternativos
- 3.4. Rendimentos e potências de um motor de combustão

**UNIDADE 4 - Máquinas de Fluxo, Bombas**

- 4.1. Bombas e instalações de bombeamento
- 4.2. Perda de carga no sistema hidráulico
- 4.3. Altura manométrica
- 4.4. Rendimentos de uma bomba
- 4.5. Potência de acionamento
- 4.6. Curvas características das bombas
- 4.7. Altura de colocação das bombas

## 4.8. Associação de bombas

**3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Discussão e estudos de casos, Demonstrações práticas, Seminários temáticos, Exercícios práticos em grupo ou individuais.

**4 – Bibliografia****Bibliografia Básica:**

OLIVEIRA; Humberto. B.; JÚNIOR; Ezequiel S. C.; COSTA; Maria Celeste M. S. *Bombas*. Belo Horizonte: CEFET/MG; 2011. 40p. (Apostila).

OLIVEIRA; Humberto. B. *Mecânica dos fluidos: termodinâmica*. Belo Horizonte: CEFET/MG; 2013. 54p. (Apostila).

OLIVEIRA; Humberto. B.; REIS; Mara Nilza E. *Motores de combustão interna*. Belo Horizonte: CEFET/MG; 2011. 74p. (Apostila).

OLIVEIRA; Humberto. B.; JUNIOR. Ezequiel S. C. *Tabelas de propriedades termodinâmicas*. Belo Horizonte: CEFET/MG; 2011. 22p. (Apostila).

**Bibliografia Complementar:**

BORGNACKE; Claus; SONNTAG; Richard E. *Fundamentos da termodinâmica*. 7ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda.; 2009. 461p.

CARVALHO; Djalma F. *Instalações elevatórias: bombas*. 6ª Edição: Belo Horizonte: FUMARC/PUC-MG; 1992.

CREDER; Hélio. *Instalações de ar condicionado*. Rio de Janeiro: 4ª ed.; Livros Técnicos e Científicos Editora; 2004; 318 p.

ÇENGEL; Yunus A.; CIMBALA; John M. *Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações*. São Paulo: McGraw-Hill; 2006.

FOX; R. W.; MCDONALD; A. T.; PRITCHARD. P. J. *Introdução à mecânica dos fluidos*; 7 ed. São Paulo: LTC. 2010. 712p.

PENIDO FILHO; Paulo. *Os motores - A combustão interna*. Rio de Janeiro: editora Lemi; 1983; 699p.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


André Guimarães Ferreira; Guilherme da Silva Veloso; Humberto Barros de Oliveira; Ludoff

Leonardo Santini; Maria Celeste Monteiro de Souza Costa; Tiago de Freitas Paulino.

**DATA****DE ACORDO**

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Eletrônica Digital Básica</b> <b>Série: 2ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>01 hora/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>40 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efetuar as operações aritméticas nos sistemas binário, octal e hexadecimal;</li> <li>- Identificar as portas lógicas e seu funcionamento;</li> <li>- Simplificar equações Booleanas;</li> <li>- Projetar circuitos lógicos combinacionais.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 - Segurança nas Atividades de Laboratório</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Normas de Segurança e Organização</li> <li>1.2. Uso adequado de itens de proteção</li> <li>1.3. Riscos e procedimentos no uso da eletricidade</li> <li>1.4. Postura profissional do aluno</li> <li>1.5. Utilização adequada dos equipamentos e ferramentas</li> </ol> <p><b>UNIDADE 2 - Sistemas de Numeração</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Introdução à Eletrônica Digital</li> <li>2.2. Sistemas binário, octal, decimal e hexadecimal</li> <li>2.3. Conversão de bases</li> </ol>		

2.4. Códigos numéricos

**UNIDADE 3 - Funções e Portas Lógicas**

3.1. Famílias Lógicas

3.2. Funções AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR e XNOR

3.3. Simbologia, tabelas-verdade e circuitos equivalentes

3.4. Conversão de circuitos lógicos para a lógica NAND e para a lógica NOR

**UNIDADE 4 - Álgebra de Boole**

4.1. Postulados e teoremas da álgebra de Boole

4.2. Teorema de De Morgan

4.3. Aplicação da álgebra de Boole na simplificação de equações booleanas

4.4. Desenho de circuitos lógicos simplificados

**UNIDADE 5 - Mapa de Karnaugh**

5.1. Método do Mapa de Karnaugh para 2, 3, 4 e 5 variáveis

5.2. Aplicação do Método do Mapa de Karnaugh na simplificação de equações

**UNIDADE 6 - Projetos de Circuitos Combinacionais**

6.1. Operações Aritméticas no sistema binário

6.2. Projeto de circuitos aritméticos – somador e subtrator

6.3. Projeto de circuitos combinacionais aplicados

6.4. Análise de formas de onda

**3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Demonstração, Seminários temáticos, Exercícios práticos em grupo ou individuais.

**4 – Bibliografia**

**Bibliografia Básica:**

BUENO; E. A. B. *Apostila Teórica de Eletrônica Digital*. Belo Horizonte: Gráfica do CEFET-MG; 2012.

IDOETA; I. V.; CAPUANO; F. *Elementos de Eletrônica Digital*. Editora Érica. São Paulo: 2001.

TOCCI; R.J. *Sistemas Digitais: Princípios de Aplicações*. Editora Prentice -Hall do Brasil; São Paulo; 1994.

**Bibliografia Complementar:**

BIGNELL; J.W; DONOVAN; R. L. *Eletrônica Digital*. Volumes 1 e 2. Editora Makron Books; São Paulo; 1998.

FLOYD; T. *Sistemas Digitais: fundamentos e aplicações*. 9. ed. Porto Alegre : Bookman; 2007.

MALVINO; A. P.; LEACH; D. P. *Eletrônica Digital. Princípios e Aplicações*. Volumes 1 e 2. São Paulo: Editora McGraw Hill; 1998.

TOKHEIM; Roger. *Princípios Digitais*. 3ª Ed. São Paulo: Makron Books; 1996.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Fátima Oliveira Takenaka; Eduardo Antônio de Barros Bueno.

**DATA**

**DE ACORDO**

**Coordenador de curso**

**Coordenação Pedagógica**

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<p><b>Disciplina: Metalografia</b> <b>Série: 2ª</b></p>	<p><b>CH semanal:</b> <b>01 hora/aula</b></p>	<p><b>CH total:</b> <b>40 horas/aula</b></p>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar as macroestruturas e microestruturas dos metais e ligas relacionando-as com as propriedades mecânicas;</li> </ul>		

- Estudar do arranjo interno dos metais em termos estrutura cristalina e microestrutura;
- Compreender o diagrama de equilíbrio Fe-Fe<sub>3</sub>C, envolvendo a identificação de fases e constituintes e das reações invariantes pertinentes;
- Preparar e identificar estruturas macro e micrográficas;
- Identificar estruturas micrográficas de aços e ferros fundidos.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Introdução**

- 1.1 - Apresentação da disciplina: programa, sistema de avaliação e bibliografia
- 1.2 - Apresentação do Laboratório de Metalografia: regras e procedimentos de segurança
- 1.3 - Conceitos fundamentais: metalografia, macrografia e micrografia

### **UNIDADE 2 - Metalurgia Física –Teoria**

- 2.1 - Estrutura cristalina dos metais e ligas
- 2.2 - Alotropia e Polimorfismo
- 2.3 - Solidificação dos metais
- 2.3.1 - Definições de fases e constituintes
- 2.3.2 - Diagramas de equilíbrio
- 2.4 - Diagrama Fe-Fe<sub>3</sub>C
- 2.4.1 - Fases e de constituintes no sistema Fe-C
- 2.4.2 - Reações invariantes – eutética, eutetóide e peritética
- 2.4.3 - Composição química e da proporção das fases - regras da horizontal e da alavanca
- 2.5 - Aços carbono e liga
- 2.6 - Ferros fundidos
- 2.7 - Ligas metálicas não ferrosas

### **UNIDADE 3 – Macrografia –Teoria e Prática**

- 3.1 - Definições e objetivos
- 3.2 - Etapas de preparação do material para o exame macrográfico
- 3.3 - Equipamentos e materiais de consumo
- 3.4 - Interpretação dos resultados



#### **UNIDADE 4 – Micrografia–Teoria e Prática**

4.1 - Definições e objetivos

4.2 - Etapas de preparação do material para o exame micrográfico

4.3 - Equipamentos e materiais de consumo

4.4 - Interpretação dos resultados

#### **UNIDADE 5 - Micrografia de Metais Ferrosos**

5.1 - Micrografia de aços

5.1.1 - Micrografia de aços tratados termicamente: amostras recozidas, normalizadas e temperadas

5.1.2 - Micrografia de peças de aço diversas

5.2 - Micrografia de ferros fundidos

5.2.1 - Micrografia de amostras de ferros fundidos: branco, cinzento, nodular e maleável

5.2.2 – Micrografia de peças de ferros fundidos diversos

#### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Demonstração, Seminários temáticos, Exercícios em grupo ou individuais.

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

CHIAVERINI; V. *Aços e ferros fundidos*. 7. ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais - ABM; 1996. 599 p.

COLPAERT; H. *Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns*. 4. ed. São Paulo: Blücher; 2008. 672 p

FREITAS; W. F.; SILVA; I. P. P.; OSTHUES; R. M. *Metalografia: guia de aulas teóricas e práticas*. Belo Horizonte: CEFET/MG; 2011. 63 p. (Apostila).

##### **Bibliografia Complementar:**

COUTINHO; T. A. *Metalografia de não-ferrosos*. São Paulo: Edgard Blücher; 1980. 128 p.

FAZANO; C. A. T. V. *A prática metalográfica*. São Paulo: Hemus; 1980. 453 p.

GUESSER; W. L. *Propriedades mecânicas dos ferros fundidos*. São Paulo: Blücher; 2009. 344

p.

SILVA; U. M. C. *Técnicas e procedimentos na metalografia prática: preparação de corpos de prova para exames metalográficos*. São Bernardo do Campo: Ivan Rossi; 1978. 235 p.

SILVA; A. L. V. C.; MEI; P. R. *Aços e ligas especiais*. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher; 2010. 648 p.


**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Elaine Carballo Siqueira Corrêa; Ivete Peixoto Pinheiro Silva; Rachel Mary Osthues; Wanderlei Ferreira de Freitas; Wellington Lopes.

**DATA****DE ACORDO**

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Ajustagem</b> <b>Série: 2ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>01 hora/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>40 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar o processo de fabricação de peças;</li> <li>- Programar a sequência de operações necessárias para a usinagem de peças;</li> <li>- Projetar dispositivos para auxiliar nos processos especiais de usinagem;</li> <li>- Selecionar equipamentos, ferramentas, instrumentos de medição e controle necessários na execução de peças e dispositivos;</li> <li>- Conhecer os princípios de funcionamento das máquinas operatrizes;</li> <li>- Aplicar normas de segurança e higiene do trabalho e de gestão da qualidade.</li> </ul> <b>2 – Conteúdo Programático</b>  <b>UNIDADE 1 - Normas de Segurança</b>		

1.1. Equipamentos de segurança

1.2. Causas de acidentes.

1.3. Postura profissional

## **UNIDADE 2 - Operações de Bancada**

2.1. Limado de superfícies planas

2.2. Limado de superfícies angulares

2.3. Furação

2.4. Brocas de centro e helicoidal

2.5. Furos paralelos e oblongos

2.6. Limado de superfícies internas

2.7. Limado de oblongos

2.8. Uso do alargador

2.9. Ferramentas manuais e suas aplicações

2.10. Rasqueteamento

2.11. Abertura de roscas

## **UNIDADE 3 - Máquinas e Ferramentas**

3.1. Ferramentas de Corte

3.1.1. Tipos, ângulos.

3.1.2. Características e formas.

3.1.3. Aplicações

3.1.4. Afições.

3.2. Fluidos de corte

3.2.1. Tipos

3.2.2. Características

3.2.3. Aplicações

3.3. Esmerilhadoras

3.3.1. Tipos

3.3.2. Características

3.3.3. Aplicação

3.4. Plainas

3.4.1. Tipos

3.4.2. Características

3.4.3. Aplicações

#### **UNIDADE 4 - Traçagem**

4.1. Acessórios

4.2. Instrumentos de traçagem

4.3. Instrumentos de medição e controle

4.4. Aplicações

#### **UNIDADE 5. Cálculos Técnicos**

5.1. Rotação por minuto

5.1.1. Velocidade de corte

5.1.2. Avanço

5.1.3. Profundidade de corte

5.1.4. Tempo de usinagem

5.1.5. Seção do cavaco

5.1.6. Golpes por minuto

5.1.7. Anel graduado

#### **UNIDADE 6. Plano Operacional**

6.1. Objetivos

6.2. Conceituação

6.3. Elaboração

#### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Demonstração, Exercícios práticos em grupo ou individuais.

#### **4 – Bibliografia**

**Bibliografia Básica:**

CASILLAS; A.L. *Formulário Técnico*; 4ª edição. São Paulo: Mestre Jou; 1987; 636 p.

CUNHA; Lauro Salles; Cravenco; Marcelo Padovani. *Manual Prático do Mecânico*. São Paulo: Hemus Livraria Editora Ltda; 2006.

FREIRE; J.M. *Tecnologia Mecânica*. São Paulo: LTC; 1967.

**Bibliografia Complementar:**

CAVICHIOLO; Carlos Aparecido. *Supervisor de 1ª linha: Elementos e conjunto Mecânicos de Máquinas*. São Paulo: SENAI; 1990.

FERRARESI; Dino. *Fundamentos da Usinagem dos Metais*. São Paulo: Editora Edgard Blucher; 2000. 1ª Edição.

*Guia ABF de Ferramentas*. 6 ed. São Paulo: Banas; 1992-93.

SENAI; *Tecnologia Aplicada: Ajustador Mecânico*. São Paulo: FIT. 1983.


**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Carlos Eduardo dos Santos; Jorge Francisco dos Anjos; Pedro Eustáquio de Oliveira; Claudinei Alfredo dos Santos.

**DATA****DE ACORDO**

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Tornearia</b> <b>Série: 2ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>01 hora/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>40 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer o princípio de funcionamento dos tornos mecânicos;</li> <li>- Programar a sequência de operações necessárias para a usinagem de determinada peças;</li> <li>- Selecionar os equipamentos e instrumentos de medição e controle necessários na</li> </ul>		

CEFET-MG

CAMPUS BELO HORIZONTE – Av. Amazonas, 5253 – CEP: 30421 - 169 – Nova Suíça – Belo Horizonte-MG

181

execução de peças;

- Aplicar as normas de segurança e higiene do trabalho;
- Executar as operações fundamentais de tornearia;
- Seguir e implementar as regras de higiene e segurança no trabalho.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Torno Mecânico**

- 1.1. Tipos de tornos e aplicação
- 1.2. Partes principais
- 1.3. Características técnicas
- 1.4. Acessórios e dispositivos
- 1.5. Funcionamento geral

### **UNIDADE 2 - Ferramentas de Corte**

- 2.1. Tipos e aplicações
- 2.2. Materiais utilizados na fabricação
- 2.3. Classes de metal duro
- 2.4. Chave de código ISO para pastilhas de metal duro

### **UNIDADE 3 - Grandezas de Corte**

- 3.1. Velocidade de corte
- 3.2. Avanço de corte
- 3.3. Profundidade de corte
- 3.4. Força de corte

### **UNIDADE 4 - Cálculos Técnicos**

- 4.1. Velocidade de corte
- 4.2. Rotação
- 4.3. Avanço de corte
- 4.4. Potência de corte
- 4.5. Profundidade máxima de corte

4.6. Torneamento cônico

4.7. Tempo previsto de usinagem

### **UNIDADE 5 - Operações Fundamentais**

5.1. Técnicas de fixação

5.2. Faceamento

5.3. Torneamento cilíndrico

5.4. Furação

5.5. Sangramento

5.6. Recartilhamento

5.7. Torneamento cônico

5.8. Perfilamento

5.9. Rosqueamento

### **UNIDADE 6 - Plano Operacional**

6.1. Objetivos

6.2. Seqüência lógica de operações

6.3. Seleção de equipamentos e instrumentos

6.4. Seleção das grandezas de corte

6.5. Cálculo técnico

6.6. Normas de segurança e higiene do trabalho

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Demonstração, Seminários temáticos, Exercícios práticos em grupo ou individuais.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

CASILLAS; A.L. *Formulário Técnico*; 4ª edição. São Paulo: Mestre Jou; 1987; 636 p.

FREIRE; J. M. *Tecnologia mecânica*. Rio de Janeiro: LTC; 1976.

ROSSI; Mário. *Máquinas operatrizes modernas*. Rio de Janeiro: Editora Livro Íbero americano vol. 1 e 2; 1970.

**Bibliografia Complementar:**

CUNHA; Lauro Salles; Cravenço; Marcelo Padovani. *Manual Prático do Mecânico*. São Paulo: Hemus Livraria Editora Ltda; 2006.

ESTAMBASSE; Eduardo Costa e GÓES; Roberson Polimeni. *Torneiro Mecânico*. São Paulo: editora Ltda; 2014; 112 p.

FERRARESI; Dino. *Fundamentos da Usinagem dos Metais*. 1ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher; 2000.

ULRICH; Fischer; Roland Gomeringer; Max Heinzler; Roland Kilgus; Friedrich Näher; Stefan Oesterle; Heinz Paetzold; Andreas Stephan. *Manual de Tecnologia Mecânica*. Editora Edgard Blucher Ltda; 2008.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Aloízio Eustáquio Carvalho Bicalho; Jorge Francisco dos Anjos; Antônio Romero de Paula.

**DATA**

**DE ACORDO**

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Língua Portuguesa</b> <b>Série: 3ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender algumas das problemáticas marcantes na produção cultural a partir do século XX,</li> <li>- Compreender as motivações que levam à eclosão dos movimentos de vanguarda na Europa,</li> <li>- Avaliar o impacto das vanguardas européias do início do século XX nas produções artísticas brasileiras,</li> </ul>		



- Compreender o papel da literatura na construção da nacionalidade,
- Analisar as marcas de estilo e o tratamento temático, tendo em vista o contexto histórico de produção dos textos lidos,
- Analisar criticamente poemas e textos em prosa relativos à produção literária dos anos 30,
- Analisar criticamente poemas e textos em prosa relativos à produção literária dos anos 50 a 80,
- Refletir de modo abrangente sobre o conteúdo do curso e produzir trabalho final que materialize essa reflexão.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Questões da Literatura no Séc. XX e XXI: Pressupostos Teóricos**

- 1.1. Tradição e modernidade
- 1.2. Literatura e nação: novos enfoques para a questão
- 1.3. Arte, tecnologia, velocidade
- 1.4. Arte popular e arte erudita: tensões
- 1.5. Literatura, mídia e consumo

### **UNIDADE 2 – Vanguardas Europeias**

- 2.1. Conceito de vanguarda: usos do termo ontem e hoje
- 2.2. Panorama das vanguardas europeias: Futurismo, Expressionismo, Cubismo, Dadaísmo e Surrealismo
- 2.3. Arte abstrata e arte figurativa
- 2.4. As concepções da arte segundo cada um dos movimentos
- 2.5. Os manifestos vanguardistas do início do século: leitura e discussão dos textos completos e/ou de fragmentos
- 2.6. A produção da arte de vanguarda na pintura, escultura, cinema e literatura: painel de autores e obras
- 2.7. A influência das vanguardas europeias na literatura brasileira

### **UNIDADE 3 – A primeira fase do modernismo**

- 3.1. Um painel da produção do período:
  - 3.1.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos

sociais

3.2. A trajetória dos autores de 22 ao longo do século:

3.2.1. Os manifestos, a prosa, a poesia e o teatro de Oswald de Andrade

3.2.2. A reflexão crítica sobre o modernismo, a prosa e a poesia de Mário de Andrade

3.2.3. A biografia literária, a poesia e a prosa (crônicas) de Manuel Bandeira

3.2.4. As pinturas de Anita Malfatti, Cândido Portinari, Di Cavalcanti e Tarsila Amaral

3.2.5. A música e o projeto de arte nacional de Villa-Lobos

3.3. Estudo, a partir de uma amostra representativa de textos, das obras e dos autores da 1ª geração modernista:

3.3.1. A concepção e a prática de arte (literatura, pintura e música) segundo esses artistas

3.3.2. Aspectos do estilo individual dos artistas

3.3.3. Temas recorrentes

3.3.4. Formas de manifestação do nacional

3.3.5. O cotidiano na arte e na literatura

3.3.6. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos textos: reconhecimento do vocabulário, emprego de intertextos (inclusive epígrafes) e figuras de linguagem. Presença de metalinguagem. Ruptura com os padrões formais tradicionais da linguagem poética (caso de poemas): destaque para o verso livre, quebra da sintaxe e da métrica regular e abolição da rima. Ruptura com os padrões formais da narrativa (caso de romances). Análise de efeitos de sentido

3.3.7. Diálogos entre a literatura modernista da primeira fase e as produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

#### **UNIDADE 4 – Segunda fase do Modernismo: o romance de 30**

4.1. Um painel da produção do período:

4.1.1. Relações com a herança da primeira fase modernista

4.1.2. As tendências do romance a partir da década de 1930: regionalismo, romance urbano e de sondagem psicológica

4.1.3. Autores: Graciliano Ramos, Jorge Amado, Érico Veríssimo, Rachel de Queiroz, José Lins do Rego, Dionélio Machado

4.1.3.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais

4.2. Estudo, a partir de uma seleção de romances e/ou fragmentos contextualizados, da prosa da segunda geração modernista

4.2.1. Aspectos do estilo individual dos escritores

4.2.2. Temáticas focalizadas na(s) obra(s) escolhida(s)

4.2.3. Aspectos particulares da linguagem, da estrutura narrativa e da trama dos textos em estudo: Reconhecimento do vocabulário. Análise dos elementos da narrativa: foco narrativo, tipo de narrador e ponto de vista, espaço, tempo, personagens e enredo. Estudo do gerenciamento das vozes textuais: emprego do discurso direto, indireto e indireto livre. Utilização de intertextos (inclusive epígrafes), figuras de linguagem e ironia. Presença de metalinguagem. Análise de efeitos de sentido

4.3. Diálogos entre a prosa modernista da segunda fase e textos contemporâneos, de vários gêneros textuais: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

### **UNIDADE 5 - Segunda fase do Modernismo: a poesia de 30**

5.1. Relações com a herança da primeira fase modernista

5.2. Estudo, a partir de uma amostra representativa de textos, das obras e dos autores da 2ª geração modernista: Carlos Drummond de Andrade, Murilo Mendes, Jorge de Lima, Cecília Meireles e Vinícius de Moraes

5.3. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais

5.4. A trajetória dos poetas de 30 ao longo do século

5.5. O diálogo da poesia e de outros gêneros na obra dos autores da segunda fase modernista: a crônica, a música popular

5.6. A concepção e a prática de poesia segundo esses autores

5.7. Aspectos do estilo individual dos poetas

5.8. Temas recorrentes

5.9. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos poemas: reconhecimento do vocabulário, emprego de intertextos (inclusive epígrafes) e figuras de linguagem, presença de metalinguagem, análise de aspectos da estrofação, métrica, rima, ritmo e efeitos de sentido

5.10. Diálogos entre a poesia modernista da segunda geração e as produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

### **UNIDADE 6 - Terceira fase do Modernismo: Geração de 45**

6.1. A poesia da geração de 1945 e suas relações com o legado das gerações anteriores

6.1.1. Formalismo e experimentalismo

6.2. A poesia de João Cabral de Melo Neto

6.2.1. Estudo da produção poética do autor, a partir de uma amostra representativa de

textos

6.2.2. Relações, aplicadas à leitura dos textos selecionados, entre perfil biográfico, obras e contexto social

6.2.3. A concepção e a prática de poesia segundo João Cabral de Melo Neto

6.2.4. Aspectos do estilo individual do autor

6.2.5. Temas e imagens da poesia cabralina

6.2.6. O uso da linguagem em João Cabral: a estrutura do poema e a construção do verso, emprego de intertextos e figuras de linguagem, presença de metalinguagem, análise de efeitos de sentido

6.3. Outros autores surgidos na virada dos anos 1930 para os 1940 e a trajetória de sua produção poética no século XX: Mário Quintana e Manoel de Barros

6.4. Diálogos entre a poesia modernista da terceira geração e as produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

6.5. As inovações da prosa de Clarice Lispector e de Guimarães Rosa

6.5.1. Regionalismo e prosa de introspecção psicológica segundo Clarice e Rosa

6.5.2. Estudo da produção dos autores a partir de uma seleção de textos (romances, contos) e/ou fragmentos contextualizados

6.5.2.1. Relações aplicadas à leitura dos textos selecionados, entre perfis biográficos, obras e contexto social

6.5.2.2. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos textos

6.5.2.3. Temáticas focalizadas

6.5.2.4. Diálogos entre os textos selecionados e produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

## **UNIDADE 7 – A literatura brasileira dos anos 50 aos 80: últimos movimentos grupais**

7.1. Concretismo

7.2. O Concretismo como movimento de vanguarda:

7.2.1. O combate à geração de 1945

7.3. O “Plano piloto para a poesia concreta” como manifesto do movimento

7.4. A busca do novo e o diálogo com a tradição no Concretismo

7.5. Questões da poética concretista: poesia e modernização, poesia e visualidade, poesia e diálogo interartístico, poesia-objeto

7.6. Estudo de poemas dos autores concretistas: Haroldo de Campos, Augusto de Campos, Décio Pignatari e outros

7.7. Outros poetas afinados com a estética concretista e a trajetória de sua poesia ao

longo do século XX: José Paulo Paes e Affonso Ávila

7.8. Desdobramentos do Concretismo na literatura contemporânea

7.9. As dissidências ao movimento concretista: Neoconcretismo, Poema-processo e Poesia-Práxis

7.10. Arte x engajamento

7.11. Estudo de poemas e/ou trabalhos visuais de poetas e artistas plásticos (Sugestão: Wladimir Dias Pino, Mário Chamie, Ferreira Gullar, Hélio Oiticica, Lygia Clark, Amílcar de Castro)

7.12. O Tropicalismo

7.12.1. Relações com o legado modernista e com o Concretismo

7.12.2. Cultura popular e cultura erudita: a geléia geral

7.12.3. Estudo de exemplares da produção tropicalista

7.13. A poesia Marginal

7.13.1. O rótulo “poesia marginal”

7.13.2. Repressão política e expressão artística

7.13.3. Leitura de poemas (Sugestão: livro *26 poetas hoje*, organizado por Heloísa Buarque de Hollanda)

## **UNIDADE 8 – O teatro trágico de Nelson Rodrigues**

## **UNIDADE 9 – A produção literária contemporânea pós anos 80 do século XX (poesia)**

9.1. Um quadro marcado pela diversidade: linhas e tendências

9.2. Estudo, a partir de uma seleção de poemas (e/ou fragmentos contextualizados), da produção de alguns dos autores mais representativos da poesia brasileira contemporânea: Paulo Leminski, Alice Ruiz, Ana Cristina César, Cacaso, Carlito Azevedo, Francisco Alvim, Arnaldo Antunes, Wally Salomão, Glauco Mattoso, Sebastião Uchoa Leite, Régis Bonvicino, e Sebastião Nunes

9.3. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais

9.4. Aspectos do estilo individual dos escritores

9.5. Temáticas focalizadas no(s) texto(s) escolhido(s)

9.6. Aspectos particulares da linguagem e da estrutura poemática dos textos em estudo

## **UNIDADE 10 – A produção literária contemporânea pós anos 80 do século XX (prosa)**

10.1. Um quadro marcado pela diversidade: linhas e tendências

10.2. Estudo, a partir de uma seleção de contos e romances (e/ou fragmentos contextualizados) da produção de alguns dos autores mais representativos da prosa brasileira contemporânea: João Gilberto Noll, Bernardo Carvalho, Milton Hatoum, Sérgio Sant’anna, Rubem Fonseca, Caio Fernando Abreu, Luís Ruffato, Ferrez e Marcelino Freire

10.2.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais

10.2.2. Aspectos do estilo individual dos escritores

10.2.3. Temáticas focalizadas na(s) obra(s) escolhida(s)

10.2.4. Aspectos particulares da linguagem, da estrutura narrativa e da trama dos textos em estudo

### **UNIDADE 11 – Literatura e cultura afro-brasileiras: um olhar contemporâneo**

11.1. Estudo, a partir de uma seleção de textos (e/ou fragmentos contextualizados) da produção contemporânea ligada à questão das africanidades

11.2. Sugestão de textos: *Cadernos negros*, os melhores contos, *Cadernos negros*, os melhores poemas, romances da Conceição Evaristo: *Ponciá Vicêncio* e *Becos da memória*, antologia de poemas: *O negro em versos*, de Luiz Carlos dos Santos, Maria Galas e Ulisses Tavares, poemas de Ricardo Aleixo e Antônio Risério

### **UNIDADE 12 – Trabalhos temáticos**

12.1. Discussão de temas que envolvam todo o conteúdo estudado

12.2. Orientação para elaboração de trabalhos finais

## **3 – Metodologia de Ensino**

A proposta de trabalho dos conteúdos apoia-se na exposição dialogada dessas temáticas, bem como na leitura e releitura de obras fundamentais da literatura, assim como em sua análise e relação com outras artes e saberes.

Intenta-se a formação do leitor literário, possibilitando o contato com uma forma de expressão singular e de alta densidade de linguagem, ancorada exemplarmente nas culturas nacionais e por ela representadas, bem como nos diálogos transculturais permitidos por essa forma artística.

A interpretação desses conteúdos textuais, seguida de sistematização, levará o aluno a perceber o desenvolvimento da literatura no tempo e sua relação com o momento histórico, sem dissociar-se de um convívio constante e significativo com o presente. As especificidades do texto literário, sua linguagem e gêneros próprios serão colocados em relevo no intuito de estimular a criticidade do leitor para que este perceba a importância do patrimônio linguístico-literário, bem como distinguir como novas práticas sócio-

políticas impactam a produção literária, fazendo-o, além de conhecedor do acervo linguístico-literário de sua nação e das que com ela se relacionam, também um cidadão capaz de refletir sobre seu próprio momento histórico e as manifestações literário-culturais que nele se constroem.

A experiência efetiva da leitura somada ao reconhecimento do cânone possibilitará a autonomização das escolhas de leitura frente às amplas possibilidades que são cotidianamente oferecidas. Tal trabalho será feito em consonância com o livro didático, dando a conhecer a herança cultural por meio da literatura, bem como as possibilidades linguístico-literárias advindas do contato com as novas tecnologias, por meio de um letramento literário mais denso.

Tais práticas ocorrerão por meio de leitura, releitura, discussões, exposições orais e escritas, seminários, exibição de filmes/documentários, bem como sugere-se também, quando couber, a organização de saraus literários, oficinas de produção criativa, performances, leituras dramáticas, encenações teatrais, entre outros, para que os efeitos de sentido próprios da linguagem literária sejam reconhecidos com proveito para o cidadão que se apropria do manancial cultural de sua própria língua.

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

BOSI; Alfredo. *História Concisa da Literatura Brasileira*. São Paulo: Cultrix; 1997.

CANDIDO; Antônio. *Formação da Literatura Brasileira; Momentos Decisivos*. 7.Ed. Belo Horizonte: Itatiaia; 1993.

COMPAGNON; Antoine. *O Demônio da Teoria: Teoria e Senso Comum*. Belo Horizonte: Editora UFMG; 1999.

##### **Bibliografia Complementar:**

MENEZES; Philadelpho. *Roteiro de Leitura: Poesia Concreta e Visual*. São Paulo: Ática; 1998.

MORICONI; Ítalo. *Como e Porque Ler a Poesia Brasileira do Século XX*. Rio De Janeiro: Objetiva; 2002.

PINTO; Manuel da Costa. *Antologia Comentada da Poesia Brasileira do Século XXI*. São Paulo: Publifolha; 2006.

SCHOLLHAMMER; Karl Erik. *Ficção Brasileira Contemporânea*. Rio De Janeiro: Civilização Brasileira; 2009.

TELES; Gilberto Mendonça. *Vanguarda Européia e Modernismo Brasileiro*. 10. Ed. Rio de Janeiro: Record; 1987.


**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Alcione Gonçalves; Andréa Soares Santos; Joelma Rezende Xavier; Lílian Aparecida Arão; Luiz Carlos Gonçalves Lopes; Paula Renata Melo Moreira.

**DATA:****DE ACORDO**

Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Redação</b> <b>Série: 3ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender as peculiaridades de produção escrita em contextos avaliativos,</li> <li>- Compreender as habilidades linguísticas, discursivas e textuais contempladas na matriz do Enem,</li> <li>- Produzir e reescrever textos a partir do reconhecimento da matriz de habilidades e competências do Guia de Redação do Enem,</li> <li>- Identificar e usar, de forma autônoma e crítica, os recursos de elaboração das etapas essenciais da argumentação,</li> <li>- Reconhecer e usar, produtiva e autonomamente, as estratégias de argumentação,</li> <li>- Identificar e usar, de forma autônoma e produtiva, diferentes recursos na conclusão de textos argumentativos,</li> <li>- Identificar e usar adequadamente diferentes recursos de impessoalização de voz no texto dissertativo-argumentativo padrão,</li> <li>- Identificar e analisar criticamente as informações implícitas presentes nos textos,</li> <li>- Reconhecer e analisar criticamente as características típicas de diferentes gêneros textuais,</li> <li>- Produzir textos com elementos estilísticos e composicionais estudados na série.</li> </ul>		



## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Texto Dissertativo-Argumentativo Padrão**

- 1.1. Elementos composicionais: relação entre tema e subtemas
- 1.2. Formulação da tese como elemento fundamental no texto argumentativo dedutivo
- 1.3. Relações entre partes essenciais de um texto: introdução, desenvolvimento e conclusão
- 1.4. A redação no ENEM: peculiaridades, objetivos e características relativamente estáveis
- 1.5. Reconhecimento da matriz de habilidades avaliadas na grade de correção do ENEM

### **UNIDADE 2 – Formas de Introdução**

- 2.1. Estratégias para construção de diferentes formas de introdução de um texto dissertativo-argumentativo, com base no formato da redação do ENEM
- 2.2. Estratégias de persuasão e introdução de um texto argumentativo
- 2.3. Apresentação do tema e proposição de uma tese

### **UNIDADE 3: Oficina de Escrita**

- 3.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)
- 3.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)
- 3.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

### **UNIDADE 4 – Argumentação**

- 4.1. Argumentação e persuasão
- 4.2. Estratégias de argumentação
  - 4.2.1. Recursos linguísticos
  - 4.2.2. Seleção de argumentos e tipos de argumentação
- 4.3. Foco nos processos de construção dos parágrafos do desenvolvimento do texto dissertativo-argumentativo
- 4.4. Como problematizar a argumentação

4.5. Progressão textual

4.6. Gêneros do argumentar: foco sobre editorial (de jornal) e artigo de opinião

### **UNIDADE 5 – Coesão Textual**

5.1. Retomada ou antecipação

5.2. Anáfora pronominal

5.3. Encadeamento de segmentos textuais

5.4. Coesão Lexical

5.5. Estudo dos pronomes

5.5.1. Funções dêitica, anafórica e catafórica dos pronomes

5.5.2. Colocação pronominal

5.6. Conexão

5.6.1. Uso de conectivos/ estudo das conjunções

### **UNIDADE 6: Oficina de Escrita**

6.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

6.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)

6.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

### **UNIDADE 7 – Conclusão do Texto Dissertativo-Argumentativo Padrão: Estratégias e Análise**

7.1. A importância da conclusão para o raciocínio do texto

7.2. Tipos de conclusão: a) comentário irônico, b) pergunta retórica, c) reflexão filosófica, d) proposta de intervenção

7.3. Estudo aprofundado da conclusão por meio de propostas de intervenção: contextualização, conexão com o raciocínio desenvolvimento no texto, foco na problematização feita no texto, mecanismos discursivos constituintes de intervenções eficazes (importância de bagagem de leitura nas áreas: política, econômica, ambiental, social, cultural, legislativa, jurídica etc.)

7.4. Apresentação do Guia de Redação do Enem

## **UNIDADE 8 – Recursos Linguísticos na Construção do Texto Argumentativo**

8.1. Mecanismos de impessoalização de voz

8.1.2. Usos da voz passiva sintética e analítica como mecanismo de impessoalização

8.1.3. Sujeito indeterminado: diferentes usos

8.1.4. Formas de nominalização

8.1.5. Topicalização temática

8.1.6. Metonímia

8.2. Concordância verbal e concordância nominal

## **UNIDADE 9: Oficina de Escrita**

9.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

9.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)

9.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

## **UNIDADE 10 - Informações Implícitas**

10.1. Pressupostos

10.2. Subentendidos

10.3. Juízo de valor e juízo de fato

10.4. Ambiguidade

10.5. Inferência

10.6. A pontuação como elemento de construção de sentido

10.7. Análise de textos de gêneros variados, visando a interpretar os implícitos: charges, tirinhas, anedotas, manchetes jornalísticas, capas de revistas, notícia, reportagem, artigo de opinião, editorial, crônica, fábula, primeira página de jornais, textos publicitários etc.

10.8. Regência verbal e nominal

10.8.1. Usos da crase

**UNIDADE 11 – Linguagem no Contexto Profissional**

11.1. Currículo e carta de apresentação

11.2. Entrevista para estágio/emprego

11.3. Relatório técnico-científico

11.4. Linguagem corporal e usos da linguagem oral formal no contexto profissional

**UNIDADE 12: Oficina de Escrita**

12.1 Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

12.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)

12.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

**3 – Metodologia de Ensino**

A proposta de trabalho baseia-se em uma prática laboratorial na qual as habilidades específicas relacionadas à escrita, leitura e reflexão linguística sejam desenvolvidas a partir da produção efetiva de textos significativos, bem como de sua reescrita crítica e da observação do comportamento da língua em uso e sua formalização.

A metodologia em questão entende a língua como objeto de uso, mas também de reflexão e análise, por meio de suas muitas formas expressivas, tanto orais quanto escritas em diferentes gêneros e tipos textuais. Desse modo, atividades que promovam a utilização oral/escrita em contextos significativos, bem como percepção de seu funcionamento, seguidas de uso crítico serão estimuladas.

Em relação aos textos concebidos pelos alunos, é importante demarcar que o processo de planejamento da produção, bem como de efetiva textualização, *feedback* do professor, revisões individuais/colaborativas e reescritas tornam o processo mais significativo que o produto. Temos, assim, uma autonomização do produtor de textos, sem desconsiderar o produto, fazendo que a avaliação aconteça de modo processual/gradativo.

Nesse sentido, a execução do Programa fundamenta-se em recursos variados, a saber: exposição dialogada, leitura e releitura, escrita, análise, reescrita, debates, apresentações orais individuais e em grupo, exibição de filmes, documentários, utilização de mídias digitais, entre outros, em diálogo com o livro didático. Desse modo, a aprendizagem/autonomização da escrita torna-se significativa para a vida e não apenas

para as produções escolares, engendrando um cidadão capaz de utilizar a língua com proveito nas diversas situações comunicativas que lhe serão apresentadas.

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia básica:**

DIONISO; Ângela Paiva. *Gêneros textuais e ensino*. Rio de Janeiro: Lucerna; 2002.

KOCH; Ingedore G.V. *Ler e compreender os sentidos do texto*. São Paulo: Contexto; 2006.

MARCUSCHI; Luís A. *Produção textual; análise de gêneros e compreensão*. São Paulo: Parábola; 2008.

Guia de redação do ENEM. Disponível em: <http://www.enem2016.org/guia-da-redacao-enem-2016.html>

##### **Bibliografia suplementar:**

BAGNO; Marcos. *Gramática pedagógica do português brasileiro*. São Paulo: Parábola; 2011.

BECHARA; Evanildo. *Moderna gramática portuguesa*. São Paulo: Hucitec; 1979.

COSTA VAL; Maria da Graça. *Redação e textualidade*. São Paulo: Martins Fontes; 1994.

\_\_\_\_\_. *Reflexões sobre práticas escolares de produção de texto – o sujeito-autor*. Belo Horizonte: Autêntica/CEALE/FAE/UFMG; 2003.

KOCH; Ingedore G.V. *A interação pela linguagem*. São Paulo: Contexto; 1992.

TRAVAGLIA; Luiz C. *Gramática e interação*. São Paulo: Cortez; 2003.

##### **ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Alcione Gonçalves; Andréa Soares Santos; Joelma Rezende Xavier; Lílian Aparecida Arão; Luiz Carlos Gonçalves Lopes; Paula Renata Melo Moreira.

##### **DATA:**

##### **DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Matemática**  
**Série: 3ª**

**CH semanal:**  
**02 horas/aula**

**CH total:**  
**80 horas/aula**

**1 – Objetivos**

Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Perceber a Matemática como um sistema de códigos e regras que a tornam uma linguagem de comunicação de idéias que permite modelar e interpretar a realidade,
- Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que possibilitem o desenvolvimento de estudos posteriores e aquisição de uma formação científica geral,
- Aplicar os conhecimentos matemáticos em outras áreas do conhecimento e na vida profissional,
- Analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas e estratégias matemáticas para desenvolver posicionamento crítico diante dos problemas da Matemática ou de outras áreas do conhecimento,
- Desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, espírito crítico e criativo,
- Expressar-se, corretamente, oral, escrita e graficamente nas diversas situações matemáticas,
- Valorizar a precisão e emprego adequado da linguagem e demonstrações matemáticas.
- Estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo,
- Identificar e estabelecer comparações entre representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações,
- Compreender e identificar os conceitos fundamentais da Geometria Analítica,
- Compreender e aplicar conceitos de Análise Combinatória,
- Compreender e aplicar conceitos básicos de Estatística,
- Resolver Equações Polinomiais,
- Transferir os saberes matemáticos para áreas do conhecimento de sua formação técnica, estabelecendo suporte teórico para continuidade e desenvolvimento de estudos posteriores.

**2 – Conteúdo Programático**

**UNIDADE 1 – Geometria Analítica**

**1.1. Distância entre dois pontos**

- 1.2. Condição de alinhamento de três pontos
- 1.3. Divisão de um segmento numa razão dada, ponto médio
- 1.4. Coeficiente angular de uma reta
- 1.5. Equação reduzida da reta
- 1.6. Equação geral da reta
- 1.7. Posições relativas de duas retas no plano
- 1.8. Retas perpendiculares e paralelas
- 1.9. Equação segmentária da reta
- 1.10. Equação paramétrica da reta
- 1.11. Distância entre retas e pontos
- 1.12. Equação geral da circunferência
- 1.13. Posições relativas entre circunferências e pontos, retas e circunferências

#### **UNIDADE 2 – Análise Combinatória**

- 2.1. Princípio Fundamental de Contagem
- 2.2. Fatorial: definição e propriedades
- 2.3. Arranjos: definição, propriedades e cálculo
- 2.4. Permutações simples: definição, propriedades e cálculo
- 2.5. Combinações simples: definição, propriedades e cálculo
- 2.6. Permutações com repetição: definição, propriedades e cálculo
- 2.7. Problemas envolvendo contagem

#### **UNIDADE 3 – Binômio de Newton**

- 3.1. Triângulo de Pascal
- 3.2. Binômio de Newton
- 3.3. Termo Geral
- 3.4. Termo independente da variável

#### **UNIDADE 4 – Probabilidade**

- 4.1. Probabilidade de um evento num espaço amostral finito
- 4.2. Probabilidade com reunião e interseção de eventos
- 4.3. Probabilidade Condicional

4.4. Eventos independentes

4.5. Distribuição binomial

### **UNIDADE 5 – Estatística**

5.1. Moda, Média, mediana, desvio padrão

5.2. Análise de gráficos

### **UNIDADE 6 – Polinômios**

6.1. Definição

6.2. Grau de um polinômio

6.3. Valor numérico

6.4. Polinômio nulo

6.5. Identidade polinomial

6.6. Operações com polinômios: soma e multiplicação

6.7. Divisão de polinômios

6.8. Regra de Briot-Ruffini

### **UNIDADE 7 – Equações Polinomiais**

7.1. Definição

7.2. Raízes

7.3. Teorema Fundamental da Álgebra

7.4. Raízes múltiplas

7.5. Raízes complexas

7.6. Raízes racionais

7.7. Relações de Girard

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas

Listas de exercícios resolvidas em sala com a participação dos alunos

Uso de softwares específicos

Participação em olimpíadas de Matemática



**4 – Bibliografia****Bibliografia Básica:**

BARROSO; Juliane Matsubara. *Conexões com a Matemática*. São Paulo: Moderna; 2010.

3 v.

DANTE; Luiz Roberto. *Matemática: Contexto e aplicações*. São Paulo: Ática; 2014. 3 v.

IEZZI; Gelson et al. *Matemática: Ciência e aplicações*. São Paulo: Saraiva; 2013. 3 v.

PAIVA; Manoel. *Matemática*. 2. ed. São Paulo: Moderna; 2013. 3 v.

**Bibliografia Complementar:**

HAZZAN; Samuel. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 5. São Paulo: Atual; 2013.

IEZZI; Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 6. São Paulo: Atual; 2013.

IEZZI; Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 7. São Paulo: Atual; 2013.

IEZZI; Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 11. São Paulo: Atual; 2013.

NETO; Aref Antar [et al]. *Noções de Matemática*. Fortaleza: Vestseller.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Adilson Lopes de Oliveira; Airton Valentim Barban; Alessandra Ribeiro da Silva; Alex da Silva Temoteo; Aline Fernanda Bianco; Amanda da Costa Vasconcelos; André Rodrigues Monticeli; Áureo de Alencar Silva; Bruno Ferreira Rosa; Carlos Antônio de Medeiros; Christiano Otávio de Rezende Sena; Clístenes Lopes da Cunha; Emerson de Sousa Costa; Érica Marlúcia Leite Pagani; Fabrício Almeida de Castro; Gilmer Jacinto Peres; Gisele Teixeira Dias Costa Pinto; Izabela Marques de Oliveira; João Batista Queiroz Zuliani; José Eduardo Salgueiro; José Geraldo de Araújo Pereira; Júlio César de Jesus Onofre ; Leonardo Gonçalves Rimsa; Marcela Ferreira Richelle; Márcio Augusto Gama Ricaldoni; Maria Beatriz Guimarães Barbosa; Michael Ferreira; Miguel Fernando de Oliveira Guerra; Nelson Fioratto Junior; Nilton César da Silva; Ramon Carvalho da Fonseca; Regina Márcia Faber Araújo; Ricardo Saldanha de Moraes; Ricardo Vitor Ribeiro dos Santos; Ronaldo Lage Figueiredo; Rônei Sandro Vieira; Rutylele Ribeiro Caldeira; Valéria Guimarães Moreira; Yara Patrícia de Queiroz Guimarães.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

<b>Coordenação Pedagógica</b>
-------------------------------

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Física</b> <b>Série: 3ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer e utilizar adequadamente, na forma oral ou escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica,</li> <li>- Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas,</li> <li>- Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia veiculados por diferentes meios,</li> <li>- Elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos e questões,</li> <li>- Identificar em dada situação problema as informações ou variáveis relevantes e possíveis estratégias para resolvê-la,</li> <li>- Identificar fenômenos ou grandezas em dado domínio do conhecimento científico, estabelecer relações, identificar regularidades, invariantes e transformações,</li> <li>- Utilizar instrumentos de mediação e de cálculo, representar dados e utilizar escalas, fazer estimativas, elaborar hipóteses e interpretar resultados,</li> <li>- Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos ou sistemas naturais ou tecnológicos.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 - Circuitos Resistivos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Corrente elétrica</li> <li>1.2. Resistência elétrica</li> <li>1.3. A lei de Ohm</li> <li>1.4. Associação de resistências</li> <li>1.5. Instrumentos elétricos de medida</li> </ol>		

### 1.6. Potência em um elemento de circuito

## **UNIDADE 2 – Eletromagnetismo**

### 2.1. Força Magnética e Campo Magnético

### 2.2. Lei de Faraday e Lei de Lenz

### 2.3. Aplicações do Eletromagnetismo a situações problema

## **UNIDADE 3 – Introdução à Física Moderna**

### 3.1. Teoria da relatividade restrita

### 3.2. Quantização da energia

### 3.3. Dualidade onda-partícula

## **3 – Metodologia de Ensino**

As unidades apresentadas no conteúdo programático constituem um núcleo básico comum e obrigatório a todos os campi, porém sua profundidade fica a critério e possibilidade da equipe de professores de cada unidade. Outros conteúdos correlacionados podem ser desenvolvidos, desde que não prejudique os conteúdos obrigatórios.

A dimensão teórico-prática da disciplina será concretizada na medida das condições de cada unidade. Ela expressa a importância de se criar essas condições de modo a proporcionar aos estudantes a realização de atividades práticas no laboratório e, nesse sentido, a diversificação dos ambientes de aprendizagem. No laboratório, especialmente, criar contextos que favoreçam o desenvolvimento de um ensino por investigação e a mobilização dos conceitos, modelos, leis e teorias na descrição e interpretação de fenômenos físicos.

O desenvolvimento do núcleo comum poderá ser feito por meio de diferentes abordagens, dentre as quais, ficam destacadas:

Ensino dos conteúdos de Física a partir de situações problema que produzam um contexto de significação para os estudantes.

Ensino dos conteúdos de Física dentro de uma perspectiva de que o aprendizado dos conceitos é um processo de contínua modificação e construção de modelos de compreensão da realidade cada vez mais sofisticados.

Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre os conteúdos centrais de cada unidade, proporcionando a eles uma tomada de consciência sobre o que sabem e o que precisam avançar no aprendizado da Física.

Aulas expositivas dialogadas, que articulem contexto, saberes prévios e dúvidas dos

estudantes, com os conceitos apresentados, estes tratados como fundamentos e como instrumentos de compreensão da realidade física e tecnológica.

Realização de atividades em classe envolvendo a discussão e solução de problemas exemplares.

Realização, pelos estudantes, em horário extraclasse, de leituras dos textos indicados pelo professor, resolução de problemas exemplares, para posterior discussão em sala.

Desenvolvimento de projetos extraclasse que explorem as possibilidades de contextualização dos conteúdos das diferentes unidades e articulação com a formação profissional, promovendo a diversificação dos ambientes de aprendizagem.

Realização de atividades práticas no laboratório que desenvolvam com os alunos habilidades de investigação e comunicação de resultados em Ciência, assim como a aplicação de modelos físicos na descrição e explicação dos fenômenos vivenciados, no laboratório, por meio dos experimentos.

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

ALVARENGA; Beatriz e MÁXIMO; Antônio. *Física: Contexto & Aplicações*. 1. ed. São Paulo: Scipione; 2013. 3v.

DOCA; Ricardo Helou; BÔAS; Newton Villas; BISCUOLA; Gualter José. *Física*. 2. ed. São Paulo: Saraiva; 2013. 3v.

GASPAR; Alberto. *Compreendendo a Física*. 2. ed. São Paulo: Ática; 2013. 3v.

JÚNIOR; Francisco Ramalho; FERRARO; Nicolau G.; SOARES; Paulo A. T. *Fundamentos da Física*.

##### **Bibliografia Complementar:**

CABRAL; F. e LAGO; A. *Física*. São Paulo: Harbra; 2004. 3v.

GUIMARÃES; L.A. e FONTE BOA; M. *Física para o segundo grau*. São Paulo: Harbra; 1997. 3v.

HEWITT; P. G. *Física conceitual*. 12. ed. Porto Alegre: Bookman; 2015.

STEFANOVITS; Angelo (Ed.). *Ser Protagonista: Física*. 2. ed. São Paulo: Edições SM; 2013. 3v

##### **ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Adelson Fernandes Moreira; João Paulo de Castro Costa; Paulo Azevedo Soave; Pedro Rodrigues de Almeida III; Raphaella Bahia Soares Cabral.

##### **DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

	<b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>	
<b>Disciplina: Química</b> <b>Série: 3ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender como a definição de Química Orgânica foi construída ao longo da história,</li> <li>- Reconhecer as principais propriedades dos átomos do elemento carbono e suas ligações químicas em cadeia,</li> <li>- Compreender os princípios de nomenclatura de compostos orgânicos das principais funções orgânicas (hidrocarbonetos, álcoois, cetonas, aldeídos, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, amins, amidas, compostos halogenados),</li> <li>- Representar as estruturas moleculares dos compostos orgânicos por meio das fórmulas químicas usuais (fórmula estrutural plana, condensada e de linhas),</li> <li>- Conhecer e compreender algumas propriedades dos compostos orgânicos, tais como as forças intermoleculares, temperaturas de fusão e de ebulição, fases de agregação, solubilidade e propriedades organolépticas,</li> <li>- Entender como são feitas a exploração e a extração do petróleo, reconhecendo alguns derivados do petróleo,</li> <li>- Compreender a importância da indústria do petróleo em suas vertentes: na obtenção de combustíveis e na produção de matéria prima de produtos sintéticos,</li> <li>- Reconhecer o papel da indústria petroquímica,</li> <li>- Reconhecer e equacionar reações de combustão completa e incompleta, utilizando como combustível os hidrocarbonetos e os compostos oxigenados,</li> <li>- Identificar e distinguir os principais grupos funcionais dos compostos orgânicos (ligações duplas e triplas entre átomos de carbono, hidroxilas, carbonilas, carboxilas, carboxilatos, aminos, amidas),</li> <li>- Identificar a função química de um composto orgânico a partir do seu grupo funcional</li> </ul>		

mais reativo, segundo a ordem de classificação da IUPAC,

- Identificar a composição e compreender a produção de fármacos,
- Investigar a composição química dos alimentos e a relação entre alimentação e saúde,
- Investigar problemas ambientais relacionados à contaminação de solos rurais e urbanos, e propor soluções visando à minimização de seus impactos,
- Conhecer algumas substâncias presentes em drogas psicotrópicas, compreendendo como elas atuam no organismo e seus impactos nocivos sobre a saúde,
- Elaborar comunicações sobre problemas ambientais estudados, visando a esclarecimento da população,
- Estudar a obtenção de novos materiais e avaliar o seu alcance no aprimoramento dos materiais tradicionais,
- Compreender a produção industrial de alimentos e seus aspectos positivos e negativos.
- Estudar a produção de fármacos, relacionando aspectos dessa produção a investimentos em pesquisa e necessidades sociais,
- Estudar a produção de álcool e biodiesel e seus impactos ambientais,
- Investigar processos de produção de adubos químicos, fontes de matérias primas e relacioná-los com a indústria química brasileira,
- Reconhecer e interpretar transformações químicas envolvendo compostos orgânicos.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Introdução ao Estudo da Química Orgânica**

- 1.1. Evolução do conceito de química orgânica – aspectos históricos
- 1.2. Diferenciação entre compostos orgânicos e inorgânicos
- 1.3. Valência, estados de oxidação, e possíveis ligações do carbono
- 1.4. Teoria da hibridização do carbono

### **UNIDADE 2 – Diversidade dos Compostos Orgânicos: Matérias-Primas e Representações**

- 2.1. Petróleo e seus derivados
- 2.2. Hidrocarbonetos: alcanos, alcenos e alcinos
- 2.3. Benzeno: estrutura e principais características
- 2.4. Fármacos e medicamentos: representação e reconhecimento estrutural
- 2.5. Representação dos compostos orgânicos através de fórmulas químicas: de Lewis, de traços, condensadas, de linhas e tridimensionais

2.6. Reconhecimento e descrição das características das cadeias carbônicas

### **UNIDADE 3 – Introdução ao Estudo dos Grupos Funcionais e das Funções Orgânicas**

3.1. Conceito de grupo funcional e de função orgânica

3.2. Reconhecimento dos principais grupos funcionais presentes nas estruturas dos compostos orgânicos

3.3. Reconhecimento das funções orgânicas a partir dos grupos funcionais principais correspondentes

3.4. Introdução às regras básicas de nomenclatura IUPAC para alcanos e substâncias contendo apenas um grupo funcional

3.5. Princípios de nomenclatura aplicada a compostos com cadeia normal, saturada e homogênea

3.6. Princípios de nomenclatura aplicada a compostos com cadeia ramificada e saturada

3.7. Princípios de nomenclatura aplicada a compostos com cadeia insaturada

3.8. Princípios de nomenclatura aplicada a compostos com cadeia heterogênea

### **Unidade 4 – UNIDADE 4 - Principais Funções Orgânicas**

4.1. Funções oxigenadas

4.2. Álcoois

4.3. Aldeídos

4.4. Cetonas

4.5. Ácidos carboxílicos

4.6. Ésteres

4.7. Éteres

4.8. Fenóis

4.9. Funções nitrogenadas

4.10. Aminas

4.11. Amidas

4.12. Nitrocompostos

4.13. Haletos orgânicos

4.14. Drogas e medicamentos

4.15. Acidez e basicidade de compostos orgânicos

**UNIDADE 5 – Propriedades Físicas dos Compostos Orgânicos e Isomeria Constitucional**

- 5.1. Propriedades dos compostos orgânicos: ponto de fusão, ponto de ebulição, solubilidade – alterações causadas pelo aumento da cadeia e ramificações
- 5.2. Introdução aos casos de isomeria constitucional: de cadeia, de posição e de função
- 5.3. Comparação das propriedades físicas entre isômeros de cadeia, entre isômeros de posição e entre isômeros de função
- 5.4. Introdução aos casos de isomeria constitucional dinâmica: a tautomeria
- 5.5. Comparação de propriedades físicas entre tautômeros
- 5.6. Metameria

**UNIDADE 6 – Isomeria Espacial**

- 6.1. Isomeria Geométrica: princípios da nomenclatura cis/trans e Z/E
- 6.2. Princípios da enantiomeria
- 6.3. Reconhecimento de enantiômeros
- 6.4. Estrutura e propriedades

**UNIDADE 7 – Reações Químicas**

- 7.1. Representações de reações que envolvem compostos orgânicos
- 7.2. Reconhecimento das alterações estruturais ocorridas com os compostos orgânicos durante as reações químicas
- 7.3. Representação e previsão da estrutura de produtos gerados em reações envolvendo compostos orgânicos em: Reações de adição, Reações de eliminação, Reações de substituição, Reações de combustão, Reações de esterificação e saponificação, Reações de polimerização.

**UNIDADE 8 – Biomoléculas: Aspectos Estruturais**

- 8.1. Carboidratos
- 8.2. Aminoácidos e Proteínas
- 8.3. Ligação peptídica e formação de proteínas
- 8.4. Ácidos graxos e Lipídeos
- 8.5. Isomeria *cis* e *trans* nos ácidos graxos
- 8.6. Ácidos nucleicos
- 8.7. Colesterol



**UNIDADE 9 – Polímeros: Aspectos Estruturais, Propriedades e Aplicações**

9.1. Consumo de polímeros e materiais plásticos: usos, resíduos gerados, impacto ambiental

9.2. Polímeros de adição comuns: polietileno, policloreto de vinila, politetrafluoroetileno, poliestireno, polipropileno

9.3. Borracha

9.4. Propriedades físicas dos polímeros e suas aplicações

9.5. Polímeros de condensação: poliuretano, baquelite, náilon, kevlar.

**3 – Metodologia de Ensino**

Desenvolvimento de sequência didáticas iniciadas com uma abordagem contextual, baseada em algum tema ou em questões sócio científicas relevantes para a formação integral do estudante como cidadão consciente, crítico e reflexivo. Essa abordagem contextual deve ser realizada de modo a permitir os desdobramentos conceituais mínimos necessários para a aprendizagem em Química.

Pode-se adotar as seguintes estratégias de ensino: aulas expositivas, atividades individuais, atividades em grupo, seminários, apresentações de trabalho, atividades práticas em grupos, atividades experimentais demonstrativas, exercícios de aplicação para serem feitos em casa ou na sala de aula, etc.

**4 – Bibliografia****Bibliografia Básica:**

FELTRE; Ricardo. *Fundamentos da Química*. 3. ed. – São Paulo: Moderna; 2001.

FONSECA; Martha Reis Marques da. *Química*. 1. ed. v. 3. – São Paulo: Ática; 2013.

MORTIMER; Eduardo Fleury. MACHADO; Andréa Horta. *Química*. 2. ed. v. 3. – São Paulo: Scipione; 2013.

**Bibliografia Complementar:**

CARVALHO; Geraldo Camargo de; SOUZA; Celso Lopes de. *Química de Olho no Mundo do Trabalho*. 1. ed.– São Paulo: Scipione; 2003.

LEMBO; Antônio. *Química Realidade e Contexto*. v. 3; 3. ed. – São Paulo: Ática; 2004.

PERUZZO; T. M; CANTO; E. L. *Química na abordagem do cotidiano*. SP: Moderna; 1996.

SARDELLA; Antônio; FALCONE; Marly. *Química Série Brasil*. 1. ed. – SP. Ática; 2004.


**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Adriana Bracarense; Alexandre Ferry; Carlos Zacchi; Gilze Borges; Ívina Paula; Juliana Alvarenga; Larissa Soares; Marcelo Marques; Mariana Vieira; Natal Pires.

**DATA:****DE ACORDO**

Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: História</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 3ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abordar as principais transformações no Mundo Contemporâneo, séculos XX e XXI, nos seus aspectos políticos, sociais, de pensamento, de economia e cultura,- Discutir alguns conceitos importantes como revolução, capitalismo, fascismo, socialismo, (des)colonização, globalização,</li> <li>- Refletir sobre a modernização da sociedade brasileira e compreender as dimensões políticas e as práticas que caracterizaram a experiência republicana no Brasil,</li> <li>- Analisar o contexto histórico atual a partir da dinâmica das relações de trabalho e da crescente globalização da economia,</li> <li>- Conceber o conhecimento histórico como processo de permanências e rupturas, bem como os métodos utilizados para sua construção,</li> <li>- Compreender que a História se constitui num saber produzido e organizado por pessoas, de acordo com pontos de vista interpretativos e relações sociais e de poder, nas quais estas pessoas estão envolvidas.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 – Hegemonia Européia: do Auge à Crise</b></p>		

- 1.1. Os progressos técnicos e as transformações socioculturais
  - 1.1.1. A Expansão Imperialista e Colonialista: África, Ásia e América
  - 1.1.2. Os movimentos de resistência ao Imperialismo
- 1.2. Tensões na Europa e sistemas de alianças antes da Primeira Guerra Mundial
  - 1.2.1. A Guerra
  - 1.2.2. Os Tratados de Paz
- 1.3. A Revolução Socialista Russa (1917)
  - 1.3.1. Da Rússia à URSS: crise, estabilização, planificação e coletivização

## **UNIDADE 2: A República Oligárquica Brasileira**

- 2.1. A República Militar
  - 2.1.1. A República Oligárquica: o liberalismo excludente
  - 2.1.2. Política dos Governadores
  - 2.1.3. Coronelismo
  - 2.1.4. Política do Café com Leite
- 2.2. Estrutura econômica: agro exportação e industrialização
  - 2.2.1. Urbanização e exclusão social: o Brasil pós-abolição
  - 2.2.2. Movimentos sociais na República Oligárquica
  - 2.2.3. O Modernismo no Brasil
  - 2.2.4. A questão da identidade nacional
- 2.3. Os significados do movimento de 1930

## **UNIDADE 3 – Crise da Ordem Liberal**

- 3.1. 1929: a crise do Estado Liberal
  - 3.1.1. A repercussão internacional da crise e o New Deal
- 3.2. A ascensão dos nazifascismos
  - 3.2.1. Fascismo na Itália
  - 3.2.2. Guerra Civil Espanhola
  - 3.2.3. Nazismo na Alemanha
- 3.3. Vargas e o Governo Provisório
  - 3.3.1. Os conflitos pelo poder
  - 3.3.2. Integralismo, Aliança Liberal, Intentona Comunista

3.3.3. O Golpe de 1937 e o Estado Novo

3.3.4. O trabalhismo

3.3.5. O fim do Estado Novo e a redemocratização do país

#### **UNIDADE 4 – A Segunda Guerra Mundial e o Novo Jogo de Forças Internacionais**

4.1. A geopolítica antes da Guerra

4.1.1. A Guerra

4.1.2. A barbárie totalitária

4.2. A nova ordem mundial e o mundo pós-guerra

4.2.1. A Guerra Fria

4.2.2. A Revolução Chinesa

4.2.3. Descolonização africana e asiática

4.2.4. A guerra do Vietnã, a contracultura e a luta pelos direitos civis nos EUA

4.2.5. O Terceiro Mundo: a América Latina

4.2.6. A Revolução Islâmica no Irã

#### **UNIDADE 5 – Brasil: da Democracia à Ditadura de 1964**

5.1. A Modernização econômica e suas dificuldades

5.1.1. As forças sociais e políticas: internas e externas

5.1.2. O Populismo: contradições e conflitos

5.1.3. Sociedade e cultura

5.2. O Golpe Civil-Militar de 1964: as forças políticas e econômicas em jogo

5.2.1. A Ditadura Militar

5.2.2. O reordenamento do país: economia, política e sociedade

5.2.3. Os movimentos políticos e culturais de contestação

5.2.4. O fim do Regime Militar: a transição política

#### **UNIDADE 6 – O Brasil Contemporâneo**

6.1. O Movimento das “Diretas Já”

6.2. Eleições de 1984: A Nova República

6.3. A Constituição de 1988

6.4. O governo Collor

6.5. O impacto das políticas neoliberais no Brasil

6.6. Os governos FHC

6.7. O governo Lula

### **UNIDADE 7 – O Mundo Contemporâneo: Os Conflitos Atuais**

7.1. Desagregação do Bloco Soviético

7.2. A Globalização e a nova ordem mundial

7.3. A formação dos blocos econômicos: BRICS e MERCOSUL

7.4. O terrorismo internacional

### **3 – Metodologia de Ensino**

A proposta de trabalho desses conteúdos baseia-se na exposição dialogada dos temas com os alunos e no incentivo à reflexão e ao desenvolvimento de posicionamentos críticos em relação ao processo histórico das sociedades. A execução do Programa baseia-se no uso de recursos variados, capazes de potencializar o livro didático adotado, para que os alunos sintam-se motivados pelas atividades realizadas. Para tal utilizamos fontes diversas, muitas delas disponibilizadas da web, tais como textos de caráter documental, material iconográfico, sonoro, documentários de época e filmes históricos, além de visitas virtuais a museus, que se configuram em um material acessível complementar ao livro didático. Outro importante recurso utilizado são as visitas técnicas guiadas a instituições diversas que possibilitam o contato dos alunos com um ambiente externo à sala de aula e favorável à aprendizagem.

Também incentivamos a realização de atividades em grupo, capazes de proporcionar a criação de laços de sociabilidade e de favorecer a desenvoltura e a iniciativa pessoal perante os desafios cognitivos da disciplina. Acreditamos que a metodologia de ensino adotada contribui para a construção de cidadãos conscientes, responsáveis e solidários.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

Coleção História Geral da África da UNESCO - Volume I: Metodologia e pré-história da África (Editor J. Ki-Zerbo); Volume II: África antiga (Editor G. Mokhtar) ;Volume III: África do século VII ao XI (Editor M. El Fasi) Volume IV: África do século XII ao XVI (Editor D. T. Niane); Volume V: África do século XVI ao XVIII (Editor B. A. Ogot); Volume VI: África do século XIX à década de 1880 (Editor J. F. A. Ajayi); Volume VII: África sob dominação colonial; 1880-1935 (Editor A. A. Boahen) Disponível em: <[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_o](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_o)

bra=205178>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

FAUSTO; Boris. *História do Brasil*. 12ed. São Paulo: Edusp; 2006.

VAINFAS; Ronaldo; FARIA; Sheila de Castro; FERREIRA; Jorge; SANTOS; Georgina dos. *História*. 2.ed. v 1; 2; 3. São Paulo: Saraiva; 2013.

#### **Bibliografia Complementar:**

DOTTI; René Ariel. *Da ditadura militar à democracia civil: a liberdade de não ter medo*. Revista de informação legislativa; v. 45; n. 179; p. 191-205; jul./set. 2008; 07/2008. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/979>. Acesso em 19 de Jun. de 2016.

Equipamentos da Casa Brasileira: 28 mil fichas contendo relatos de viajantes; literatura ficcional; inventários de família e testamentos que revelam hábitos culturais da casa brasileira. Disponível em: <<http://ernani.mcb.org.br/ernMain.asp>>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

PEIXOTO; João Paulo M. (org.) *Presidencialismo no Brasil: história; organização e funcionamento*. Brasília: Senado Federal; Coordenações de Edições Técnicas; 2015. Disponível em: <http://www2.senado.gov.br/bdsf/item/id/518604>. Acesso em 19 de Jun. de 2016.

Repositório Digital – Biblioteca digital Senado Federal

Revista de História da Biblioteca Nacional. Disponível em: <<http://www.rhbn.com.br/revista/>>.

ROBERTO; Amaral. *O constitucionalismo da era Vargas*. Revista de informação legislativa; v. 41; n. 163; p. 85-92; jul./set. 2004; 07/2004). Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/979>>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

Série D. João carioca em quadrinhos; Série de 12 episódios baseados na Revista em Quadrinhos Dom João Carioca a Corte no Brasil de Spacca; escritor e ilustrador; e da historiadora Lilia Moritz Schwarcz. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=vMCGkrGB9E4>>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

Série Histórias do Brasil; TV Brasil: 10 episódios sobre a história do país. Disponível em: <<http://tvbrasil.ebc.com.br/historiasdobrasil/sobre>>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

Série O Brasil no olhar dos viajantes; Tv Senado: 4 episódios. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=nh9ntKXYKXE>>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

#### **ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Margareth Cordeiro Franklim; Laura Nogueira de Oliveira; Denise Tedeschi.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<b>Disciplina: Sociologia</b> <b>Série: 3ª série</b>	<b>CH semanal:</b> <b>04 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>160 horas/aula</b>
<p><b>1 - Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer e conceituar os componentes básicos da Sociologia como ciência e identificar seus caracteres distintivos no contexto das demais ciências,</li> <li>- Conhecer teórica e concretamente, a sociedade como um fenômeno social global e identificar suas partes estruturais,</li> <li>- Analisar, interpretar e criticar os fenômenos de organização, de desorganização e de mudanças sociais,</li> <li>- Compreender o papel histórico das instituições de poder e dominação associando-as às práticas das diferentes classes, estamentos, grupos e sujeitos sociais,</li> <li>- Entender a vida social, a interação social, principalmente o mundo do trabalho, relacionando-o ao funcionamento dos grupos sociais,</li> <li>- Compreender a sociedade brasileira, sua gênese e transformação como um processo aberto, ainda que historicamente condicionado e os múltiplos fatores que nela intervêm, como produtos das contradições que alimentam a ação humana,</li> <li>- Compreender a si mesmo como protagonista de processos sociais que orientam a dinâmica do conflito de interesses dos diferentes grupos sociais,</li> <li>- Entender os princípios éticos e culturais que regulam a convivência em sociedade, os direitos e deveres da cidadania e a justiça social,</li> <li>- Traduzir os conhecimentos sobre as injustiças sociais em condutas de indagação e problematização da realidade social,</li> <li>- Entender o homem como ser social.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 – Abertura para o Pensamento Sociológico</b></p>		

- 1.1. Definições de Sociologia
- 1.2. Objeto de estudo
- 1.3. Contexto histórico e intelectual do aparecimento da Sociologia
- 1.4. A Sociologia como ciência comprometida

#### **UNIDADE 2 - Introdução à Sociologia Clássica**

- 2.1. Émile Durkheim
- 2.2. Karl Marx
- 2.3. Max Weber

#### **UNIDADE 3 - Escola de Frankfurt e Indústria Cultural**

- 3.1. Conceito de indústria cultural
- 3.1. Cultura, consumo e ideologia
- 3.2. A indústria cultural no Brasil
- 3.2. Padrões de manipulação

#### **UNIDADE 4 - Neoliberalismo e Mundo do Trabalho**

- 4.1. Crises do capitalismo e ascensão da teoria neoliberal
- 4.2 As reformas liberais e as políticas sociais
- 4.3. Relações entre Estado e sociedade
- 4.4. As relações sociais no mundo do trabalho
- 4.5. Trabalho e alienação
- 4.6. Mutações do mundo do trabalho: taylorismo, fordismo e toyotismo
- 4.7. A questão do trabalho na contemporaneidade

#### **3 – Metodologia de Ensino**

Leituras orientadas. Aulas expositivas e participativas. Debates e seminários. Exibições de filmes e documentários. Visitas a exposições.

#### **4 – Bibliografia**



**Bibliografia Básica:**

ABRAMO; Perseu. *Padrões de Manipulação na grande imprensa*. São Paulo: Fundação Perseu Abramo; 2003.

BAUMAN; Zygmunt; MAY; Tim. *Aprendendo a pensar com a sociologia*. Rio de Janeiro: Zahar; 2010.

CHOMSKY; Noam. *O lucro ou as pessoas? Neoliberalismo e Ordem Social*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil; 2002.

DAL ROSSO; Sadi. *Mais Trabalho: A intensificação do labor na sociedade contemporânea*. São Paulo: Boitempo; 2012.

QUINTANEIRO; Tânia; BARBOSA; Márcia; OLIVEIRA; Maria L. Um toque de clássicos: *Marx; Durkheim e Weber*. Belo Horizonte: Editora UFMG; 2009.

TOMAZI; Nelson Dacio. *Sociologia para o Ensino Médio*. São Paulo: Saraiva; 2013.

**Bibliografia Complementar:**

ADORNO; Theodor. *Indústria Cultural e sociedade*. São Paulo: Paz e Terra; 2002.

ARON; Raymond. *As etapas do pensamento sociológico*. São Paulo: Martins Fontes; 2000

BAUMAN; Zygmunt. *Capitalismo parasitário e outros temas contemporâneos*. Trad. Eliana Aguiar. Rio de Janeiro: Ed. Zahar; 2010.

CASTELLS; Manuel. *Redes de indignação e esperança – Movimentos Sociais na era da internet*. Rio de Janeiro: Zahar; 2013.

CHAUÍ; Marilena. *Simulacro e poder: uma análise da mídia*. São Paulo: Fundação Perseu Abramo; 2010.

MATOS; Olgária. *A escola de Frankfurt: luzes e sombras do Iluminismo*. São Paulo: Ed. Moderna; 1993.

ORTIZ; Renato. *A moderna tradição brasileira – cultura brasileira e indústria cultural*. São Paulo: Editora Brasiliense; 1998.

PAULANI; Leda. “O projeto neoliberal para a sociedade brasileira: sua dinâmica e seus impasses”. In. LIMA; Júlio César França e NEVES; Lúcia Maria Wanderley (org.). *Fundamentos da Educação Escolar do Brasil Contemporâneo*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/EPSJV; 2006


**ELABORADO POR:**

Ana Lúcia Barbosa Faria; Adriana Venuto; Bráulio Silva Chaves; Camilo Rogério Lara Guimarães; Daniel Filipe Carvalho; Fábria Barboza Heluy Caram; Fábio Luiz Tezini Crocco; Filipe Oliveira Raslan; Flávio Boaventura; Jessé Saturnino; José Geraldo Pedrosa; Luiz Cláudio de Almeida Teodoro; Rondnelly Diniz Leite; Roseane de Aguiar Lisboa Narciso; Samuel França Alves; Túlio Cardoso Rebehy.

**DATA:**  
**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Inglês</b> <b>Série: 3ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, espera-se que os alunos tenham habilidades e conhecimentos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interagir autônoma e criticamente por meio do uso de textos em práticas sociais diversas, participando ativa e colaborativamente na construção do conhecimento,</li> <li>- Receber e produzir textos multimodais, orais e escritos, na língua alvo de diversos gêneros textuais,</li> <li>- Usar a língua adicional para exercer a cidadania em diferentes contextos globais e locais, incluindo os acadêmicos e profissionais,</li> <li>- Compreender o funcionamento léxico-sistêmico da língua adicional, as relações entre os recursos linguísticos e não-linguísticos e os processos de coerência e coesão na construção e organização de gêneros discursivos variados e do tipo textual argumentativo,</li> <li>- Reconhecer o seu papel de agente da própria aprendizagem, expressando sua identidade na relação com os mais variados aspectos da vida profissional e acadêmica.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 – Tipo Textual Ênfase</b></p> <p>1.1. Argumentação (predomínio de sequências contrastivas explícitas)</p> <p><b>UNIDADE 2 – Gêneros Norteadores</b></p> <p>2.1. Relatório/Comunicação</p> <p>2.2. Currículo/Entrevista (emprego, estágio, intercâmbio)</p>		

2.3. Debate

2.4. Apresentação de Slides

2.5. Resumo/Resenha

### **UNIDADE 3 – Gêneros Facilitadores**

3.1. Anúncio publicitário

3.2. Ensaio

3.3. Apresentações com suporte escrito

3.4. Documentários

3.5. Esquemas

3.6. Resumos

3.7. Artigo de opinião

3.8. Fórum de discussão

3.9. Convite

3.10. Carta

3.11. Charge

3.12. Diagramas

3.13. Gráfico

3.14. Infográfico

3.15. Tabela

3.16. Quadro

3.17. Fluxograma.

3.18. Mapa Conceitual

3.19. *Scripts*

3.20. Editorial

3.21. Contracapa de livro

3.22. Orelha de livro

3.23. Prefácio/Posfácio

3.24. Cartão de visita

### **UNIDADE 4 – Gêneros do Cotidiano**

4.1. *E-mail* (pessoal, revista, corporativo)

4.2. Direções

4.3. Roteiro

4.4. Conversa formal

### **UNIDADE 5 – Gêneros Criativos**

5.1. Paródia

5.2. Letras de música

5.3. Não-ficção

5.4. Crônica

5.5. Tirinha

5.6. Documentário

5.7. Peça de teatro

5.8. Livro

### **UNIDADE 6 – Léxico-Gramática (Ênfase)**

6.1. Tempos verbais (condicional)

6.2. Voz passiva

6.3. Discurso direto e indireto

6.4. Marcadores do discurso (consequência/resultado, ênfase, causa, resumo, condição etc.)

6.5. Vocabulário usado no mundo corporativo

### **UNIDADE 7 – Temas Transversais (Ênfase)**

7.1. Ética.

7.2. Trabalho e Consumo.

7.3. Sustentabilidade.

7.4. Dependência /Interdependência.

7.5. Patrimônio Cultural.

7.6. Temas Locais.

### **3 – Metodologia de Ensino**

Ensino/aprendizagem centrada no aluno. Tarefas colaborativas (em pares e em grupo). Avaliação formativa (*feedback*, edição em pares, reescrita, auto avaliação etc.). Avaliação diagnóstica e formativa. Apresentação oral (individual, em pares e em grupo). Seminário. Exercícios facilitadores diversos.

#### 4 – Bibliografia

##### **Bibliografia Básica:**

CARTER; R.; R. Hughes & M. McCarthy (2000). *Exploring Grammar in Context. Grammar Reference and Practice Upper Intermediate and Advanced*. Cambridge: Cambridge University Press.

OXFORD ESCOLAR - *Dicionário para estudantes brasileiros de inglês: Português/Inglês-Inglês/Português*. Oxford: Oxford University Press; 1999.

PASSWORD - *Dicionário Inglês/Português*. São Paulo: Martins Fontes; 1996.

##### **Bibliografia Complementar:**

Acronym and Abbreviation Dictionary; The Acronym Server. Disponível em: <<http://www.ucc.ie/info/net/acronyms/index.html>>. Acesso em 12 de agosto de 2016.

HEWINGS; Martin. *Advanced grammar in use: a self-study reference and practice book for advanced learners of English; with answers*. Ernst Klett Sprachen; 2005.

SWAN; Michael; WALTER; Catherine. *Oxford English grammar course*. Oxford University Press; 2011.

Synonym Dictionary; Vancouver Webpages. Disponível em: < <http://vancouver-webpages.com/synonyms.html>>. Acesso em: 12 de agosto de 2016.

##### **ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Valdirene Coelho; Marília Nessleralla; Danielle Carolina Guerra; Danilo Cristóvão da Silva; Eliane Marchetti; Eliane Tavares; Gláucio Geraldo Fernandes; Marcos Racilan Andrade; Marden Oliveira Silva; Natalia Costa Leite; Sérgio Gartner; Silvana Lúcia de Avelar; Renato Caixeta da Silva; Kaciana Alonzo; Adriana Sales.

##### **DATA:**

##### **DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Espanhol

Série: 3ª (Optativa)

CH semanal:

02 horas/aula

CH total:

80 horas/aula

**1 – Objetivos**

Ao final da 3ª série, espera-se que os alunos tenham habilidades e conhecimentos para:

- Aperfeiçoar o desempenho oral e escrito da língua através da competência linguística com domínio dos componentes lexicais, semânticos e gramaticais, enfatizando os conteúdos e as estratégias trabalhados no nível básico,
- Compreender o funcionamento e o contexto de uso das funções linguísticas e da gramática em situações específicas tais como descrições de pessoas, lugares, objetos, e situações,
- Compreender o uso da língua em situações concretas de comunicação, através de contextos de linguagem verbal e não-verbal,
- Ampliar os conhecimentos culturais sobre o mundo hispânico.

**2 – Conteúdo Programático****UNIDADE 1 - Hagamos un Trato**

- 1.1. Falar de relações entre as pessoas
- 1.2. Argumentar e dar opinião
- 1.3. Falar sobre a tolerância e o respeito da diversidade
- 1.4. Anunciar e narrar acontecimentos sem determinar o sujeito
- 1.5. Funções gramaticais
- 1.6. Orações temporais
- 1.7. Orações finais
- 1.8. Cuando + expressão de tempo

**UNIDADE 2 - Cambiar de Vida**

- 2.1. Funções Comunicativas
  - 2.1.1. Avaliar mudanças em geral
  - 2.1.2. Relacionar os fatos passados e presentes

## 2.2. Funções Gramaticais

### 2.2.1. “Verbos de cambio”

### 2.2.2. Estilo direto e indireto

### 2.2.3. Formas impessoais

## **UNIDADE 3 - A Favor o En Contra**

### 3.1. Funções Comunicativas

#### 3.1.1. Narrar acontecimentos

#### Funções Comunicativas

#### 3.2.1. As conjunções

#### 3.2.2. Orações concessivas

#### 3.2.3. Voz passiva

## **UNIDADE 4 - Espanhol Aplicado**

### 4.1. Funções Comunicativas

#### 4.1.1. Vocabulário específico das áreas

#### 4.1.2. Expressões idiomáticas

#### 4.1.3. Falsos cognatos

### 4.2. Funções Gramaticais

#### 4.2.1. Leitura, compreensão e interpretação de textos específicos da área técnica

#### 4.2.2. Conscientização de estratégias de leitura, previsão, síntese, linguagem não verbal

#### 4.2.3. Revisão e conscientização de tópicos linguísticos

#### 4.2.4. Apresentação de textos diversos e discussão a respeito de diferentes interpretações

## **3 –Metodologia de Ensino**

Ensino/aprendizagem centrada no aluno. Tarefas colaborativas (em pares e em grupo). Avaliação formativa (*feedback*, edição em pares, reescrita, auto avaliação etc.). Avaliação diagnóstica e formativa. Apresentação oral (individual, em pares e em grupo). Seminários. Exercícios facilitadores diversos.

## **4 – Bibliografia**

**Bibliografia Básica:**

AGUIERRE; Blanca B... *El español por profesiones – servicios turísticos*. Madrid: SGEL; 1994.

ALMEIDA FILHO; J. C. P. *Língua Além de cultura ou além de cultura; língua? Aspectos do ensino da interculturalidade* In: CUNHA; M. J. & SANTOS; P. (org.). *Textos Universitários. Tópicos em Português Língua Estrangeira*. Brasília: EDUNB; 2000.

CARDENAS; Fabio Tavares; *La segmentación del mercado Turístico – comercialización y ventas*. México: Trillas; 1991.

**Bibliografia Complementar:**

BOSQUE; I.; DEMONTE; V. *Gramática descriptiva de la lengua española*. Madrid: Espasa Calpe; 2000.

BRUNO; Fátima Cabral; et al. *Hacia el Español. Curso de lengua y cultura hispánica*. Nivel intermediario. São Paulo: Editora Saraiva; 1999.

BUELL; Adrian; *La economía del sector turístico*. Madrid: Alianza editorial; 1991.

BÜRMAN; María Gil. *La relevancia del componente sociocultural en la enseñanza de E/LE. El Marco Común Europeo*; 2005.

**ELABORADO PELO PROFESSOR:**


Iandra Maria da Silva.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Tópicos em Educação Física</b> <b>Série: 3ª (Optativa)</b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  Ao final da 3ª série o aluno deverá ser capaz de contemplar, pelo menos, quatro dos seguintes objetivos:		



- Identificar e compreender as possibilidades físicas, biológicas, sociais, culturais e estéticas do corpo,
- Entender a importância da produção humana em condições concretas de vida e a importância das relações sociais, bem como a importância do corpo/homem nesse processo,
- Compreender e perceber as especificidades do processo de aprendizagem e as singularidades de cada aluno, bem como as implicações desses fatores para a prática e a vivência coletiva das manifestações corporais,
- Relacionar de forma crítica o conhecimento tratado nas aulas de Educação Física com a vivência do processo de formação profissional,
- Entender a prática autônoma de uma atividade corporal e/ou de lazer, na perspectiva crítica do conhecimento, considerando suas opções pessoais e as condições coletivas implícitas nas relações sociais,
- Avaliar criticamente os objetivos propostos e o trabalho realizado nas séries anteriores com base no trabalho pedagógico da Educação Física Escolar no CEFET-MG.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Atividades Integradas**

- 1.1. Atividades recreativas envolvendo todas as turmas do horário

### **UNIDADE 2 - Atletismo III**

- 2.1. Caminhadas e corridas rústicas
- 2.2. Gincana de Atletismo

### **UNIDADE 3 - Cultura Corporal no Espaço Urbano**

- 3.1. Jogos de rua
- 3.2. Jogos em outras culturas
- 3.3. Conteúdos culturais do lazer. Vivências estimuladas de acordo com sugestões e interesse dos alunos e dos professores

### **UNIDADE 4 - Atividades Formativas Extraclasse III**

- 4.1. Festival de Atletismo
- 4.2. Mural de Agenda Cultural
- 4.3. Visita orientada no espaço urbano

4.4. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

#### **UNIDADE 5 - Esporte e Natureza**

5.1. Esportes da Natureza

5.2. Temas complementares, de acordo com sugestões e interesse dos alunos e dos professores

#### **UNIDADE 6 - Atividades Formativas Extraclasse III**

6.1. Festa Junina

6.2. Visita orientada na natureza I

6.3. Varal encontros de lazer

6.4. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

6.5. Jogos INTERCAMPI

#### **UNIDADE 7 -Dimensões Humanas do Trabalho e do Lazer**

7.1. Ergonomia da atividade: pensar o humano no trabalho

7.2. Componentes da carga de trabalho, relações com a saúde e desempenho profissional

7.3. Corpo trabalhador

7.4. A manifestação do jogo no trabalho

7.5. Contrapontos da relação lazer e trabalho

#### **UNIDADE 8 - Atividades Formativas Extraclasse III**

8.1. Visitas técnicas de observação das situações de trabalho (observar o trabalhador no seu ofício)

8.2. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

#### **UNIDADE 9 -Estudos e Práticas de Aprofundamento**

9.1. Esporte como jogo – modalidades esportivas individuais e coletivas

9.2. Conteúdos culturais do lazer. Vivências estimuladas de acordo com sugestões e interesse dos alunos e dos professores

9.3. Temas complementares, de acordo com sugestões e interesse dos alunos e dos

professores

### **UNIDADE 10 - Atividades Integradas**

10.1. Atividades recreativas envolvendo todas as turmas do horário

### **UNIDADE 11 - Atividades Formativas Extraclasse III**

11.1. Visita orientada na natureza II

11.2. Gincana solidária

11.3. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

### **3 – Metodologia de Ensino**

Utilização de dinâmicas de aproximação de grupo, da produção coletiva do conhecimento, através de observação, análise e solução de problemas, de intervenções críticas através da criação e modificação de “técnicas” e “regras” tratadas em aulas, de trabalhos e tarefas em grupo. Problematizações de aulas que estabeleçam como princípios o estímulo ao pensar a própria ação e a crítica às práticas propostas, de forma a analisar o conteúdo tratado, considerando seus condicionantes históricos e a experiência de quem os pratica, constituem recursos metodológicos, bem como analisar práticas corporais com o olhar voltado para os valores que nelas estão em “jogo”. Nessa direção, são utilizadas estratégias de exploração ou sondagem em relação a temas e/ou conteúdos, apresentação geral da unidade com vistas ao seu tratamento pedagógico posterior, repasse de conteúdo de sub-unidades e organização desses conteúdos para integração e fixação da aprendizagem, estímulo à experiência e à expressão do conteúdo tratado, de forma a verificar o processo de aprendizagem. Os procedimentos didáticos incluem experiências e vivências corporais, aulas teórico-práticas, aulas expositivas, trabalhos orientados práticos e/ou escritos, seminários temáticos, visitas técnicas e excursões a equipamentos relacionados à Educação Física e experimentação das atividades e práticas disponíveis, dinâmicas de grupo, oficinas pedagógicas e Jogos Escolares (internos e externos, incluindo o INTERCAMPI e outros, dentro do espaço das Atividades Formativas Extraclasse I). A utilização de recursos didáticos inclui os recursos visuais disponíveis como o quadro branco, giz, quadros, cartazes, gravuras, modelos, museus, filmes, projeções, fotografias, álbum seriado, mural didático, exposição, gráficos, mapas transparências, data-show, gravações de programas e/ou documentários, etc., recursos auditivos, como gravações de áudios de programas, apitos e outros instrumentos sonoros, e recursos audiovisuais específicos como cinema e televisão, além dos materiais correntes da Educação Física, como bolas de diversos tamanhos e modalidades, redes, cones de marcação, material de vestuário como coletes, entre outros. De acordo com as Normas Acadêmicas, são exigidas, no mínimo, duas avaliações a cada bimestre, não se aplicando Avaliações Somativas (AS)

no Caso da Educação Física. Em relação à avaliação, poderão ser utilizados os seguintes instrumentos avaliativos: avaliação diagnóstica (inícios de semestres e/ou bimestres), prova escrita, trabalhos escritos, trabalhos práticos, pesquisas bibliográficas ou de campo, relatórios de atividades, avaliação crítica/análise da disciplina, observações/avaliações a cada aula.

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

ARROYO; Miguel G. *Educação escolar e cultura tecnológica*. In: Educação em Revista; Belo Horizonte (MG); n.16; p.76-80; dez. 1992.

CARVALHO; Y. M.; RUBIO; K. (Org.). *Educação Física e Ciências Humanas*. São Paulo: Hucitec; 2001.

COUTINHO; Eduardo Henrique L.; GUIMARÃES; Ailton Vitor; RESENDE; Rosânia Maria de. *Lazer/atividade física relacionados com o mundo do trabalhador: um breve estudo nas empresas de Araxá*. In: Anais do I Encontro Nacional de Profs. das Instituições Federais de Ensino Profissionalizante. Ouro Preto; MG: ETFOP; 19-22 de novembro; 1997; p. 52.

VAGO; Tarcísio Mauro. *Educação Física e trabalho. Suas relações nas origens do capitalismo*. Belo Horizonte; MG: Centro Pedagógico/FaE/UFMG; 1990. (mimeo)

##### **Bibliografia Complementar:**

DIAS; Cleber Augusto Gonçalves; ALVES JUNIOR; Edmundo de Drummond (org.). *Em busca da aventura: múltiplos olhares sobre esporte; lazer e natureza*. Niterói: UFF; 2009.

FRIGOTTO; Gaudêncio. *Trabalho e educação: formação técnico-profissionalizante em questão*. Universidade e Sociedade. São Paulo: ANDES-SN; n. 5; julho de 1993; p. 38-42.

MARCELLINO; Nelson Carvalho. *Estudos do Lazer. Uma introdução*. Campinas: Autores Associados; 1996.

SOARES; Carmen Lúcia (org.). *Pesquisas sobre o corpo: ciências humanas e educação*. Campinas: Autores Associados; 2007.

##### **ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Maurício de Azevedo Couto; Genilton de Assis Guimarães; Airton Vitor Guimarães; Rosânia Maria de Resende; Antônio Luiz Prado Serenini; Adriano Gonçalves da Silva; Andrea de Oliveira Barra; Valéria Cupertino; Antônio Luiz Pantuza; Jhon Harley Madureira Marques; Júlio Cesar Nogueira Gesualdo.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área / Chefia do Departamento de Formação Geral**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Elementos de Máquinas</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 3ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar os principais tipos de órgãos de máquinas, suas aplicações e montagens;</li> <li>- Analisar pela cinemática os sistemas mecânicos;</li> <li>- Dimensionar alguns órgãos de máquinas quanto as suas aplicações;</li> <li>- Especificar cabos de aço e rolamentos.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 - Estudo Cinemático</b></p> <p>1.1. Redutor</p> <p>1.1.1. Trem simples</p> <p>1.1.2. Trem composto</p> <p>1.1.3. Relação de transmissão</p> <p>1.1.4. Rendimento</p> <p>1.1.5. Cálculo do momento torçor atuante</p> <p>1.1.6. Cálculo da potência</p> <p>1.2. Rodas de atrito cilíndricas planas</p> <p>1.2.1. Esforços atuantes</p> <p>1.2.2. Reações nos mancais</p> <p>1.3. Rodas cônicas</p> <p>1.3.1. Relação de transmissão</p>		

1.3.2. Esforços atuantes

1.4. Variadores de velocidade

## **UNIDADE 2 - Transmissão por Correias**

2.1. Aplicações, tipos, montagens e materiais

2.2. Estudo cinemático

2.3. Esforços atuantes

2.4. Dimensionamento de correias planas

2.5. Dimensionamento de correias trapezoidais

2.6. Catálogos de correias trapezoidais (especificações do fabricante)

## **UNIDADE 3 - Cabos de Aço**

3.1. Composição quanto ao: número de pernas, número de arames por perna, tipo de alma

3.2. Aplicações

3.3. Dimensionamento

3.4. Especificações, catálogos e tabelas (do fabricante)

## **UNIDADE 4 - Rolamentos**

4.1. Tipos de carga atuante

4.2. Tipos de rolamentos

4.3. Critérios de seleção do tipo de rolamento

4.4. Vida nominal de um rolamento

4.5. Seleção do tamanho

4.6. Especificações, catálogos e tabelas (do fabricante)

## **UNIDADE 5 - Engrenagens Cilíndricas de Dentes Retos**

5.1. Definição, aplicação e montagem

5.2. Elementos componentes do sistema Modular

5.3. Relação das velocidades (estudo cinemático)

5.4. Interferência

5.5. Ângulo de pressão

5.6. Dimensionamento pela resistência

5.6.1. Carregamento estático (equação não corrigida de Lewis)

### **UNIDADE 6 - Engrenagens Cilíndricas de Dentes Helicoidais**

6.1. Definição, princípio de funcionamento e aplicação

6.2. Vantagens e desvantagens (em relação as de dentes retos)

6.3. Montagem

6.3.1. Eixos paralelos

6.3.1.1. Escolha do ângulo de inclinação da hélice

6.3.2. Eixos cruzados

6.3.2.1. Ângulo entre eixos

6.3.2.2. Cálculo do ângulo de inclinação da hélice

6.4. Elementos componentes

6.5. Estudo cinemático

6.6. Rendimento

6.6.1. Eixos paralelos

6.6.2. Eixos cruzados

6.7. Esforços atuantes

6.8. Dimensionamento

6.8.1. Cálculo do módulo normal

6.8.2. Relação de recobrimento

6.8.3. Número de dentes virtual

### **UNIDADE 7 - Engrenagens Cônicas de Dentes Retos**

7.1. Aplicação, princípio de funcionamento e montagem

7.2. Características básicas

7.3. Elementos componentes

7.4. Cálculo dos elementos componentes

7.5. Interferência

7.6. Engrenagem fictícia – Número virtual de dentes

7.7. Relações de rotações

7.8. Dimensionamento pela resistência

7.9. Conversão de módulo médio para módulo real

## **UNIDADE 8 - Sem-Fim e Coroa**

- 8.1. Aplicação, princípio de funcionamento e montagem
- 8.2. Vantagens e desvantagens
- 8.3. Materiais usados no sem-fim e coroa
- 8.4. Elementos componentes
- 8.5. Ângulo da hélice
- 8.6. Reversibilidade
- 8.7. Número de dentes da coroa e entrada do sem-fim
- 8.8. Interferência
- 8.9. Cálculo do comprimento da parte roscada do parafuso
- 8.10. Estudo cinemático
- 8.11. Rendimento
- 8.12. Dimensionamento: cálculo do módulo normal (equação de Lewis), verificação ao desgaste (pela coroa) e dissipação de calor

## **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Exercícios em grupo ou individuais.

## **4 – Bibliografia**

### **Bibliografia Básica:**

HALL; Jr. Allens; HOLOWENKO; Alfredo R.; LAUGHLIN; Herman. *Elementos Orgânicos de Máquinas*. 2ª ed. São Paulo: MacGraw-Hill do Brasil; 1977.

LUZ; José Raimundo da; *Elementos Orgânicos de Máquinas: transmissão de potência e movimentos*; Ed. FUMARC; 2007.

MELCONIAN; Sarkis. *Elementos de Máquinas*. 10ª ed. São Paulo: Editora Érica; 2014.

### **Bibliografia Complementar:**

ANTUNES; Izildo. *Elementos de Máquinas*. São Paulo: Editora Érica; 1998.

NIEMANN; Gustav. *Elementos de Máquinas*. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda; 1974; 3 volumes.



PROVENZA; Francesco. *Mecânica Aplicada*. São Paulo: Escola Pro-Tec; 1978; 2 volumes.  
 PROVENZA; Francesco. *Projetista de Máquinas*. 6ª ed. São Paulo: Pro-Tec; 1991.


**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Rogério Felício dos Santos; Nilton da Silva Maia; Claudinei Alfredo do Nascimento.

**DATA****DE ACORDO**

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Tecnologia dos Materiais Não Metálicos</b> <b>Série: 3ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>01 hora/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>40 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relacionar as propriedades, características e o comportamento dos materiais com as aplicações requeridas no ambiente industrial;</li> <li>- Identificar as propriedades tecnológicas dos materiais não metálicos;</li> <li>- Descrever os processos de obtenção e processamento dos principais materiais não metálicos utilizados industrialmente;</li> <li>- Distinguir as características dos materiais diferentes materiais usados na construção mecânica;</li> <li>- Conhecer os principais materiais não metálicos usados na construção mecânica e saber especificá-los conforme a aplicação;</li> <li>- Adquirir conhecimentos que permitam substituir materiais, reutilizá-los e reciclá-los em prol do desenvolvimento sustentável.</li> </ul>		
<b>2 – Conteúdo Programático</b>		

### **UNIDADE 1 - Segurança nas Atividades de Laboratório**

- 1.1. Apresentar a norma de acesso, utilização e segurança nos laboratórios, orientar quanto à importância da análise preliminar do risco, das dimensões e consequências dos acidentes de trabalho para maior comprometimento dos envolvidos na identificação dos riscos (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes) no ambiente laboral
- 1.2. Esclarecer a importância e a necessidade da aplicação de medidas de proteção que visam eliminar / minimizar as causas e ou consequências dos agentes agressores identificados, de forma que o indivíduo não exponha a si mesmo e nem a terceiros às situações de riscos

### **UNIDADE 2 - Materiais Cerâmicos**

- 2.1. Características
- 2.2. Matérias primas para materiais cerâmicos e cerâmicas avançadas
- 2.3. Equipamentos e Processamento de Materiais Cerâmicos
- 2.4. Principais tipos, especificação e aplicações
- 2.5. Demonstrações práticas

### **UNIDADE 3 - Polímeros, Resinas e Fibras**

- 3.1. Características
- 3.2. Matérias primas para polímeros
- 3.3. Equipamentos e Processamento de materiais poliméricos
- 3.4. Principais tipos, especificação e aplicações
- 3.5. Demonstrações práticas

### **UNIDADE 4 - Compósitos**

- 4.1. Características
- 4.2. Produtos
- 4.3. Principais aplicações
- 4.4. Demonstrações práticas

### **UNIDADE 5 - Biomateriais**

- 5.1. Definição
- 5.2. -Características

- 5.3. Principais aplicações
- 5.4. Aspectos sociais e econômicos
- 5.5. Biocompatibilidade e bioatividade

#### **UNIDADE 6 - Materiais para Fins Especiais**

- 6.1. Nanomateriais
- 6.2. Semicondutores
- 6.3. Materiais com memória de forma
- 6.4. Alternativas energéticas
- 6.5 . Substituição de materiais

#### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, demonstração, projetos e pesquisas, seminários temáticos, exercícios práticos em grupo ou individuais, demonstrações práticas em laboratório.

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

ASHBY; M. F.; JONES; D. R. H. *Engenharia de Materiais Vol. 2. Uma Introdução a Propriedades; Aplicações e Projeto*. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007. Tradução da 3ª ed. 436 p

ASKELAND; D. R.; PHULÉ; P. P. *Ciência e engenharia dos materiais*. São Paulo: Cengage Learning; 2008. 594 p.

CALLISTER; W. D. *Ciência e engenharia de materiais: uma introdução*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC; 2008. 590p.

##### **Bibliografia Complementar:**

CANEVAROLO; V. *Ciência dos Polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros*. 2ª edição. São Paulo: ARTILIBER; 2007. 280 p.

ORÉFICE; R. L.; PEREIRA; M. M.; MANSUR; H. S. *Biomateriais: fundamentos e aplicações*. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2007.

NETO; F.L. PARDINI; L.C. *Compósitos estruturais: ciência e tecnologia*. São Paulo: Blucher; 2006.336p.

SHACKELFORD; J. F. *Ciência dos materiais*. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall; 2008. 576 p.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Danielle Marra de Freitas Silva Azevedo; Luciana Boaventura Palhares; Alexandre Rangel de Souza; Aline Bruna da Silva; Joel Lima; Roberta Viana Ferreira; Paulo Renato Perdigão de Paiva; Marcello Rosa Dumont.

**DATA**

**DE ACORDO**

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<p><b>Disciplina: Fresagem</b> <b>Série: 3ª</b></p>	<p><b>CH semanal:</b> <b>01 hora/aula</b></p>	<p><b>CH total:</b> <b>40 horas/aula</b></p>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer os princípios de funcionamento das fresadoras;</li> <li>- Determinar os equipamentos necessários na execução de peças e dispositivos;</li> <li>- Planejar a confecção de dispositivos para auxiliar a produção;</li> <li>- Programar e supervisionar processos de usinagem;</li> <li>- Estabelecer a sequência de operações necessárias para execução de peças;</li> <li>- Utilizar adequadamente os equipamentos de proteção individual e coletivos.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 - Fresadoras</b></p> <p>1.1. Tipos de fresadoras</p> <p>1.1.1. Nomenclatura</p>		

- 1.1.2. Aplicações
- 1.1.3. Características
- 1.1.4. Funcionamento
- 1.1.5. Conservação

## **UNIDADE 2 - Ferramentas de Corte**

- 2.1. Tipos de ferramentas
- 2.2. Aplicações
- 2.3. Características
- 2.4. Sentidos de corte

## **UNIDADE 3 - Sistemas de Fixação: Peça / Ferramenta**

- 3.1. Métodos
- 3.2. Técnicas
- 3.3. Dispositivos

## **UNIDADE 4 - Fresamento de Superfícies**

- 4.1. Escolha da ferramenta
- 4.2. Seqüência operacional
- 4.3. Determinação das velocidades
  - 4.3.1. RPM
  - 4.3.2. Avanço
- 4.4. Determinação da profundidade de corte
- 4.5. Tempo de usinagem

## **UNIDADE 5 - Acessórios para Divisão**

- 5.1. Aparelho divisor universal
  - 5.1.1. Divisão indireta
  - 5.1.2. Divisão diferencial
  - 5.1.3. Divisão angular

## **UNIDADE 6 - Fresamento de Engrenagens**

6.1. Fresamento de engrenagens cilíndricas

6.1.1. Dentes retos

6.1.2. Dentes helicoidais

6.2. Execução

**3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Debates em sala, Discussão e estudos de casos, Trabalhos de campo, Seminários temáticos, Exercícios práticos em grupo ou individuais

**4 – Bibliografia**

**Bibliografia Básica:**

BOREL; Claude; et al. *Matemática Prática para Mecânicos*. 1ª Ed. São Paulo: Hemus; 2007; 268 p.

CASILLAS; A.L. *Formulário Técnico*. 4ª edição. São Paulo: Mestre Jou; 1987; 636 p.

SOUZA. Paulo R. *Fresagem*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais CEFET/MG; 2011. 53p

**Bibliografia Complementar:**

CUNHA; Lauro Salles; Cravenco; Marcelo Padovani. *Manual Prático do Mecânico*. São Paulo: Hemus Livraria Editora Ltda; 2006.

DINO; Ferraresi. *Fundamentos da Usinagem dos Metais*. São Paulo: Edgard Blucher; 1970; 751 p.

ROUILLER; Robert. *Formulário do Mecânico*. São Paulo: Hemus; 1982; 175 p.

WITTE; Horst; *Máquinas Ferramentas*. 1ª Ed. São Paulo: Hemus; 1998; 394 p.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Antônio Romero de Paula; Paulo Roberto de Souza.

**DATA**

**DE ACORDO**

**Coordenador de curso**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Tratamentos Térmicos</b> <b>Série: 3ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>01 hora/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>40 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer e executar os tratamentos térmicos e seus procedimentos para alteração das estruturas de materiais em função de sua aplicação;</li> <li>- Utilizar corretamente os equipamentos de segurança;</li> <li>- Citar os objetivos dos tratamentos térmicos;</li> <li>- Descrever os processos de realização dos tratamentos térmicos;</li> <li>- Conhecer as microestruturas resultantes dos tratamentos térmicos;</li> <li>- Relacionar as propriedades mecânicas com as microestruturas resultantes os tratamentos térmicos;</li> <li>- Especificar o tratamento térmico em função do uso e tipo de material.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 – Introdução</b></p> <p>1.1. Apresentação da disciplina: programa, sistema de avaliação e bibliografia</p> <p>1.2. Apresentação do Laboratório de Tratamentos Térmicos: regras, equipamentos de segurança individual e coletiva, normas de segurança e causas de acidente</p> <p>1.3. Conceitos fundamentais: tratamentos termofísicos e termoquímicos e fatores de influência</p> <p><b>UNIDADE 2 - Fundamentos de Tratamentos Térmicos (Teoria)</b></p> <p>2.1. Estruturas cristalinas</p> <p>2.2. Propriedades mecânicas</p> <p>2.3. Diagrama de equilíbrio Fe-Fe<sub>3</sub>C</p> <p>2.4. Regra da alavanca</p>		

### **UNIDADE 3 – Diagramas de Transformação (Teoria e Prática)**

- 3.1. Conceito de transformação de fase
- 3.2. Fases e constituintes fora do equilíbrio: bainita e martensita
- 3.3. Diagramas transformação x tempo x temperatura (TTT)
- 3.4. Diagramas de transformação por resfriamento contínuo (TRC)

### **UNIDADE 4 - Tratamentos Termofísicos (Teoria e Prática)**

- 4.1. Recozimento
- 4.2. Normalização
- 4.3. Têmpera e têmpera superficial
- 4.4. Martêmpera
- 4.5. Austêmpera
- 4.6. Revenimento
- 4.7. Patenteamento

### **UNIDADE 5 –Temperabilidade**

- 5.1. Definição
- 5.2. Fatores de influência
- 5.3. Ensaio de controle e determinação da temperabilidade
- 5.4. Modelos para se determinar a temperabilidade

### **UNIDADE 6 – Tratamentos Termoquímicos (Teoria)**

- 6.1. Cementação
- 6.2. Nitretação
- 6.3. Cianetação
- 6.4. Boretação

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, discussão e estudos de casos, trabalhos de grupos e individuais, seminários temáticos, aulas práticas, estudo dirigido, exercícios práticos em grupo ou individuais



**4 – Bibliografia****Bibliografia Básica:**

COELHO; E.; PIRES; I.Z.R.; SILVA; I.P.P.; OSTHUES; R.M.; FREITAS; W.F. *Tratamentos térmicos dos aços: guias de aulas teóricas e práticas*. Belo Horizonte: CEFET/MG; 2011. 46 p. (Apostila).

COLPAERT; H. *Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns*. 4. ed. São Paulo: Blücher; 2008. 672 p

CHIAVERINI; V. *Aços e ferros fundidos*. 7. ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais - ABM; 2005. 599 p.

**Bibliografia Complementar:**

CALLISTER JR.; W. D. *Ciência e engenharia de materiais: uma introdução*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC; 2008. 590 p

CHIAVERINI; V. *Tratamentos térmicos das ligas metálicas*. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais - ABM; 2003. 272 p.

SILVA; A. L. V. C.; MEI; P. R. *Aços e ligas especiais*. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher; 2010. 648 p.

RAUTER; R. O. *Aços ferramentas: seleção; tratamentos térmicos; pesquisas de defeitos*. Rio de Janeiro: LTC; 1974. 254 p.

YOSHIDA; A. *Metais; ligas e tratamento térmico*. Rio de Janeiro: Esparsa; 1982. 234 p.


**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Elaine Carballo Siqueira Corrêa; Ivan José de Santana; Ivete Peixoto Pinheiro Silva; Rachel Mary Osthues; Wanderlei Ferreira de Freitas; Wellington Lopes.

**DATA****DE ACORDO**

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Metrologia II</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 3ª</b>	<b>01 hora/aula</b>	<b>40 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar na tabela de tolerâncias os afastamentos superior e inferior da peça macho e fêmea;</li> <li>- Determinar os tipos de ajustes, as folgas e ou interferências;</li> <li>- Calcular a medida M utilizando-se a técnica dos três arames calibrados;</li> <li>- Efetuar o controle de medidas em uma engrenagem, utilizando-se o micrômetro de discos e o paquímetro de duplo cursor;</li> <li>- Conhecer e medir os principais parâmetros de medição de rugosidade;</li> <li>- Selecionar a máquina adequada para as medições de peças;</li> <li>- Aplicar os conceitos de tolerância geométrica de forma, orientação e posição na medição de peças;</li> <li>- Conhecer o processo de calibração dos instrumentos básicos de medição;</li> <li>- Identificar as principais características metroológicas e operacionais.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 - Tolerância de Fabricação</b></p> <p>1.1. Aplicação da tolerância na produção mecânica.</p> <p>1.2. Conceitos fundamentais: dimensão nominal, dimensão efetiva, dimensão ideal, dimensão mínima, dimensão máxima, tolerância.</p> <p>1.3. Intercambialidade – condição principal da produção em série.</p> <p>1.4. Sistema internacional “ISO” de tolerâncias – grupos de dimensões, campo de tolerância e qualidade de trabalho.</p> <p>1.5. Tipos de ajustes e cálculo das folgas e interferências.</p> <p>1.6. Sistema de furo normal H7 com eixos móveis e fixos – tabela.</p> <p>1.7. Tabela de tolerância de ajustagem do furo normal H7 com eixos ou vice-versa.</p> <p><b>UNIDADE 2 - Medição e Controle de Roscas</b></p>		

- 2.1. Definição e nomenclatura.
- 2.2. Características.
- 2.3. Tipos de sistema de rosca.
- 2.4. Medição com micrômetro comum.
- 2.5. Medição com arames calibrados.

### **UNIDADE 3 - Medição e Controle de Engrenagens**

- 3.1. Tipos de engrenagens.
- 3.2. Elementos característicos de construção de uma engrenagem.
- 3.3. Medição de vários dentes com micrômetro de disco.
- 3.4. Medição do módulo em um dente de engrenagem com paquímetro de duplo cursor.

### **UNIDADE 4 - Rugosidade**

- 4.1. Introdução.
- 4.2. Conceitos básicos.
- 4.3. Composição da superfície.
- 4.4. Critérios para avaliar a rugosidade.
- 4.5. Parâmetros de rugosidade.
- 4.6. Rugosímetro.
- 4.7. Medição de rugosidade.

### **UNIDADE 5 - Tolerância Geométrica de Forma, Orientação e Posição**

- 5.1. Conceitos superfícies, elemento de referência, elemento tolerado.
- 5.2. Tolerância de forma: retitude, planeza, circularidade, cilindridade, perfil de linha qualquer, perfil de uma superfície qualquer.
- 5.3. Tolerância de posição: posição, concentricidade, coaxialidade e simetria.
- 5.4. Tolerância de orientação: paralelismo, perpendicularidade e inclinação.
- 5.5. Aplicação de tolerância geométrica em peças e desenho.
- 5.6. Medições de tolerâncias geométricas em peças.

### **UNIDADE 6 - Máquinas de Medir**

- 6.1. Microscópio universal de medição (ferramenteiro).

6.2. Projetores óticos de perfis (hauser e mp. 320).

6.3. Máquina de medição por coordenadas.

6.4. Metroscópio horizontal.

### **UNIDADE 7 - Características Metroológicas e Operacionais (CMO)**

7.1. Importância das CMO nos instrumentos de medição.

7.2. Principais CMO dos instrumentos.

### **UNIDADE 8 - Calibração**

8.1. Conceitos básicos.

8.2. Importância da calibração dos instrumentos de medição.

8.3. Rastreabilidade.

8.4. Certificado de calibração.

8.5. Calibração de instrumento de medição.

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Discussão e estudos de casos, Demonstrações práticas, Seminários temáticos, Exercícios em grupo ou individuais, Realização de aulas práticas

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

BRAGA; G. S. *Metrologia I e II*. Apostila. Belo Horizonte: CEFET/MG.

FIGUEIREDO FILHO; I.; SILVA J. M.; FRANÇA; L. R. G.; *Metrologia para técnico*. Apostila. CEFET/MG

FRANÇA; L. R. G. *Roteiro de Aula – Metrologia II*. Belo Horizonte. CEFET/MG.

#### **Bibliografia Complementar:**

AGOSTINHO; L. e Outros. *Tolerâncias; ajustes; desvios e análise de dimensões*; São Paulo: Blücher; 1997.

CNI. *Metrologia – Conhecendo e Aplicando na Sua Empresa*. 2ª ed. revisada. Brasília: CNI; 2001. 87 p.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Curso profissionalizante mecânica: metrologia (Telecurso 2000)*. Rio de Janeiro: Globo; 1996. 240 p.

GONÇALVES JR.; Armando Albertazzi; *Metrologia – Parte 1*; apostila para os cursos de metrologia da UFSC; LABMETRO; acesso eletrônico em Março de 2013: [http://www.labmetro.ufsc.br/ Disciplinas/EMC5222/metrologia\\_1.pdf](http://www.labmetro.ufsc.br/ Disciplinas/EMC5222/metrologia_1.pdf)

GONZALES; R. V. B. *Rugosidade superficial - informativo técnico*.

INMETRO. *Sistema Internacional de Unidades – SI*.

INMETRO. *Vocabulário Internacional de Metrologia - Conceitos Fundamentais e Gerais e Termos Associados - VIM 2012.3ª Edição*. Rio de Janeiro; 2012. Acesso eletrônico em Março de 2013: [www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/vim\\_2012](http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/vim_2012)

LIRA; Francisco Adval de. *Metrologia na Indústria*. São Paulo: Érica; 8ª Ed. 2011. 256 p.

NAKASHIMA; P. e Outros. *Medição de circularidade e erro de forma*. São Paulo: Mitutoyo.

#### ELABORADO PELOS PROFESSORES:


Ismail de Melo Figueiredo Filho; José Maria do Nascimento Pessoa; José Martins da Silva; Laura Rosa Gomes França.

#### DATA

#### DE ACORDO

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Manufatura Assistida por Computador - CAD/CAM</b> <b>Série: 3ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>01 hora/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>40 horas/aula</b>
<b>1 - Objetivos</b>  Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer os princípios de programação com tecnologia CAD/CAM;</li> <li>- Processos de usinagem com tecnologia CAD/CAM;</li> <li>- O ambiente de desenho;</li> <li>- O ambiente de manufatura;</li> <li>- Simulação de usinagem;</li> </ul>		

- Geração do código CNC.

## **1. Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Ambiente de Desenho**

- 1.1. Introdução ao projeto 2D
- 1.2. Modelagem em ambiente 3D
- 1.3. Ferramentas de desenho
- 1.4. Integração com outros softwares de CAD

### **UNIDADE 2- Ambiente de Manufatura**

- 2.1 Estratégias de usinagem
  - 2.1.1. Seleção ferramentas (torneamento e fresamento)
  - 2.1.2. Definição dos parâmetros de corte
  - 2.1.3. Operações de fresamento
    - 2.1.3.1. Faceamento
    - 2.1.3.2. Desbaste
    - 2.1.3.3. Perfilamento
    - 2.1.3.4. Furação
    - 2.1.3.5. Roscamento
- 2.2. Simulação de usinagem

### **UNIDADE 3- Geração do Código CNC**

- 3.1. Usinagem de peça

## **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Aulas demonstrativas, Exercícios práticos em grupo ou individuais.

## **4 – Bibliografia**

**Bibliografia Básica:**

*Apostila Edgecam Design Fresamento*

*Apostila do Curso de CAM – SKA*

*Apostila Treinamento EdgeCAM – SKA*

MACHADO; Arialdo. *Comando Numérico Aplicado às Máquinas-Ferramentas*. 4ª Ed. São Paulo: Ícone 1990.462p.

**Bibliografia Complementar:**

*Manual de Programação e Operação CNC MACH4*. Indústrias ROMI S.A.

*Manual de Programação CNC Siemens 802D*

SILVA; Sidnei Domingues da. *CNC: Programação de Comandos Numéricos Computadorizados*. 8ª edição. São Paulo: Érica; 2008; 312p.

SOUZA; Adriano Fagali de; ULBRICH; Cristiane Brasil Lima. *Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC- princípios e aplicações*. São Paulo: Artliber Editora; 2009.


**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Antônio Romero de Paula; Jorge Francisco dos Anjos; Paulo Roberto de Souza.

**DATA****DE ACORDO**

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Ensaio Destrutivos e Não Destrutivos</b> <b>Série: 3ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>01 hora/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>40horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de: - Determinar o método de ensaio adequado;		

- Analisar diagramas e gráficos referentes aos ensaios mecânicos realizados;
- Identificar as normas técnicas de referência;
- Executar os ensaios conforme normas técnicas e ou procedimentos aprovados;
- Analisar criticamente os resultados obtidos e estar capacitado a emitir relatórios técnicos.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Introdução**

- 1.1. Orientações gerais sobre a disciplina (comportamento, atividades, avaliações, dentre outros)
- 1.2. Norma de acesso, utilização e segurança nos laboratórios e dependências do DEMAT
- 1.3. Aspectos pertinentes à segurança do trabalho
  - 1.3.1. Orientar o aluno a como se comportar em ambientes industriais, de forma a se atentar aos requisitos peculiares de cada segmento, bem como as normas operacionais específicas do empregador
  - 1.3.2. Introduzir conceitos preventivistas, valorizando os requisitos normativos para os empreendimentos industriais e de serviços, com foco nas normas regulamentadoras e procedimentos relacionados à segurança do trabalho, visando à prevenção de doenças e acidentes do trabalho para o profissional técnico em mecânica
  - 1.3.3. Conscientizar sobre a necessidade de saber avaliar e estar vigilante as condições inseguras e adversas do ambiente de trabalho de forma a contribuir para a redução das mesmas e, conseqüentemente, dos riscos de acidentes e de doenças ocupacionais
  - 1.3.4. Orientar quanto à importância da análise preliminar do risco e das dimensões das conseqüências dos acidentes de trabalho para maior comprometimento na identificação dos riscos (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes) no ambiente laboral
  - 1.3.5. Esclarecer a importância e a necessidade da aplicação de medidas de proteção que visam eliminar / minimizar as causas e ou conseqüências dos agentes agressores identificados, de forma que o indivíduo não exponha a si mesmo e nem a terceiros às situações de riscos

### **UNIDADE 2 - Ensaios Destrutivos**

- 2.1. Noções Básicas
  - 2.1.1. Ensaios mecânicos



- 2.1.2. Normas técnicas
- 2.1.3. Unidades de medida
- 2.1.4. Algarismos significativos
- 2.1.5. Tipos de solicitações em componentes mecânicos
- 2.1.6. Propriedades mecânicas
- 2.1.7. Noções básicas de metrologia
- 2.2. Ensaio de embutimento Erichsen modificado
  - 2.2.1. Metodologia do ensaio
  - 2.2.2. Corpo de prova
  - 2.2.3. Índice de embutimento
  - 2.2.4. Realização do ensaio e registro
  - 2.2.5. Interpretação do resultado
- 2.3. Ensaio de tração
  - 2.3.1. Metodologia do ensaio
  - 2.3.2. Corpo de prova
  - 2.3.3. Diagrama tensão x deformação
  - 2.3.4. Realização do ensaio e registro
  - 2.3.5. Interpretação do resultado
- 2.4. Ensaio de dureza
  - 2.4.1. Ensaio de dureza – método Brinell
    - 2.4.1.1. Metodologia do ensaio
    - 2.4.1.2. Vantagens e limitações
    - 2.4.1.3. Realização do ensaio e registro
    - 2.4.1.4. Interpretação do resultado
  - 2.4.2. Ensaio de dureza – método Vickers
    - 2.4.2.1. Metodologia do ensaio
    - 2.4.2.2. Vantagens e limitações
    - 2.4.2.3. Realização do ensaio e registro
    - 2.4.2.4. Interpretação do resultado
  - 2.4.3. Ensaio de dureza – método Rockwell
    - 2.4.3.1. Metodologia do ensaio
    - 2.4.3.2. Vantagens e limitações

2.2.3.3. Realização do ensaio e registro

2.3.3.4. Interpretação do resultado

2.5. Ensaio de impacto método Charpy

2.5.1. Metodologia do ensaio

2.5.2. Corpo de prova

2.5.3. Influência da temperatura

2.5.4. Realização do ensaio e registro

2.5.5. Interpretação do resultado

### **UNIDADE 3 - Ensaio Não-Destrutivo**

3.1. Noções básicas

3.1.1. Ensaio Não-Destrutivo *versus* Ensaio Destrutivo

3.1.2. Controle de qualidade / Plano de Inspeção e Teste

3.1.3. Fatores que influenciam os resultados dos ensaios

3.1.4. Principais técnicas de ensaios não destrutivos

3.1.5. Descontinuidade *versus* Defeito

3.1.6. Qualificação e certificação de inspetores - ABENDI

3.1.7. Critérios de aceitação de descontinuidades

3.2. Ensaio visual

3.2.1. Conceitos Fundamentais

3.2.2. Princípio da inspeção visual

3.2.3. Vantagens e limitações

3.2.4. Aplicações

3.2.5. Equipamentos

3.2.6. Realização da inspeção e registro

3.3. Ensaio de estanqueidade

3.3.1. Conceitos fundamentais

3.3.2. Princípio do ensaio

3.3.3. Vantagens e limitações

3.3.4. Aplicações

3.3.5. Equipamentos

3.3.6. Realização do ensaio e registro

- 3.4. Ensaio por líquido penetrante
  - 3.4.1. Conceitos Fundamentais
  - 3.4.2. Princípio do ensaio
  - 3.4.3. Vantagens e limitações
  - 3.4.4. Aplicações
  - 3.4.5. Produtos e equipamentos
  - 3.4.6. Realização do ensaio e registro
- 3.5. Ensaio por partículas magnéticas
  - 3.5.1. Conceitos Fundamentais
  - 3.5.2. Princípio do ensaio
  - 3.5.3. Vantagens e limitações
  - 3.5.4. Aplicações
  - 3.5.5. Produtos e equipamentos
  - 3.5.6. Realização do ensaio e registro
- 3.6. Ensaio por ultra-som
  - 3.6.1. Conceitos Fundamentais
  - 3.6.2. Princípios do ensaio
  - 3.6.3. Vantagens e limitações
  - 3.6.4. Aplicações
  - 3.6.5. Equipamentos, acessórios e padrões
  - 3.6.6. Realização do ensaio e registro
- 3.7. Ensaio por radiação penetrante (raios x e raios  $\gamma$ )
  - 3.7.1. Conceitos Fundamentais
  - 3.7.2. Princípio do ensaio
  - 3.7.3. Vantagens e limitações
  - 3.7.4. Aplicações
  - 3.7.5. Proteção radiológica
  - 3.7.6. Equipamentos

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Discussão e

estudos de casos, Trabalhos de campo, Seminários temáticos, Realização de atividades práticas em grupo ou individuais, Estudos dirigidos

#### 4 – Bibliografia

##### Bibliografia Básica:

ASKELAND; D. R.; PHULÉ; P. P. *Ciência e engenharia dos materiais*. São Paulo: Cengage Learning; 2008. 594p.

CALLISTER; W. D. *Ciência e engenharia de materiais: uma introdução*. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC; 2008. 590p.

SOUZA; S. A. de. *Ensaio mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos*. São Paulo: Edgard Blücher; 2000. 5ª Ed. 286 p.

##### Bibliografia Complementar:

ABENDI - *Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos e Inspeção*  
<[www.abendi.org.br/abendi/](http://www.abendi.org.br/abendi/)>

GARCIA; Amauri; SPIM; Jaime A.; SANTOS; Carlos A. *Ensaio dos Materiais*. Rio de Janeiro: LTC; 1999. 247p.

SILVA; Gisele Mol. *Ensaio Não Destrutivos*. Belo Horizonte: CEFET/MG; 2015. 120 p.

SILVA; Gisele Mol; FRANÇA; Laura Rosa Gomes. *Ensaio Destrutivos*. Belo Horizonte: CEFET/MG; 2015. 32p.

##### ELABORADO PELOS PROFESSORES:

Ezequiel de Souza Costa Júnior; Gisele Mol da Silva; Laura Rosa Gomes França; Nilton da Silva Maia; Sidney Nicodemos da Silva.

##### DATA

##### DE ACORDO

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Tecnologia da Soldagem**

**CH semanal:**

**CH total:**

Série: 3ª	01 hora/aula	40 horas/aula
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- As regras de higiene e segurança no trabalho;</li> <li>- Os diferentes processos de soldagem convencionais;</li> <li>- As etapas que compõem uma operação de soldagem;</li> <li>- Os requisitos que norteiam a qualidade do metal depositado e da ZTA.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 - Terminologia da Soldagem</b></p> <p>1.1. Conceitos Fundamentais</p> <p><b>UNIDADE 2 - Higiene e Segurança na Soldagem</b></p> <p>2.1. Efeitos Prejudiciais dos Raios e Gases</p> <p>2.2. Choque Elétrico</p> <p>2.3. Queimaduras</p> <p>2.4. Equipamentos de proteção individual e coletivo</p> <p>2.5. Organização do setor</p> <p><b>UNIDADE 3 - Classificação dos Processos</b></p> <p>3.1. Conforme a natureza da união</p> <p>3.2. Conforme a fonte de energia</p> <p><b>UNIDADE 4 - Processos de Soldagem</b></p> <p>4.1. Oxi-combustível: Descrição do processo, Equipamentos empregados, Variáveis mais importantes, Consumíveis empregados, Descontinuidades mais comuns, Vantagens e desvantagens do processo e Aplicações</p> <p>4.1.1. Solda a gás</p> <p>4.1.2. Oxicorte</p> <p>4.1.3. Brasagem</p> <p>4.2. Por resistência elétrica: Descrição do processo, Equipamentos empregados, Variáveis</p>		

mais importantes, Consumíveis empregados, Descontinuidades mais comuns, Vantagens e Desvantagens do processo e Aplicações

4.3. Com Eletrodo Revestido: Descrição do processo, Equipamentos empregados, Variáveis mais importantes, Consumíveis empregados, Descontinuidades mais comuns, Vantagens e Desvantagens do processo e Aplicações

4.4. Arco Submerso: Descrição do processo, Equipamentos empregados, Variáveis mais importantes, Consumíveis empregados, Descontinuidades mais comuns, Vantagens e Desvantagens do processo e Aplicações

4.5. TIG: Descrição do processo, Equipamentos empregados, Variáveis mais importantes, Consumíveis empregados, Descontinuidades mais comuns, Vantagens e Desvantagens do processo e Aplicações

4.6. MIG/MAG e arame tubular: Descrição do processo, Equipamentos empregados, Variáveis mais importantes, Consumíveis empregados, Descontinuidades mais comuns, Vantagens e Desvantagens do processo e Aplicações

4.7. Plasma: Descrição do processo, Equipamentos empregados, Variáveis mais importantes, Consumíveis empregados, Descontinuidades mais comuns, Vantagens e Desvantagens do processo e Aplicações

## **UNIDADE 5 - Introdução a Metalurgia da Soldagem**

5.1. Conceituação

5.2. Aspectos térmicos (ciclos térmicos)

5.3. Regiões de uma junta soldada (ZTA)

5.4. Descontinuidades

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Demonstração, Seminários temáticos, Exercícios práticos em grupo ou individuais.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

MARQUES; P. V.; MODENESI; P. J.; BRACARENSE; A. Q. *Soldagem: fundamentos e tecnologia*. 3. ed. rev. Belo Horizonte: UFMG; 2009. 362p.

MARQUES; P. Villani. *Tecnologia da soldagem*. Belo Horizonte: ESAB; 1991. 352p

WAINER; E.; BRANDI; S. D.; Melo; F. D. *Soldagem: processos e metalurgia*. São Paulo:

Edgard Blucher Ltda; 1995; 494p.

**Bibliografia Complementar:**

AMERICO; S.; PONOMAREV; V. *Soldagem MIG MAG: melhor entendimento; melhor desempenho*. São Paulo: Artliber; 2008. 284p.

MACHADO; Ivan Guerra. *Soldagem e técnicas conexas: processos*. Porto Alegre: Editado pelo autor; 1996. 477 p.

OKUMURA; T.; TANIGUSHI C. *Engenharia de soldagem e aplicações*. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A; 1982. 461 p.

VEIGA; Emílio. *Processos de soldagem - Eletrodos revestidos*: Editora Globus; 1ª edição. 2011; 192p.

**Endereços eletrônicos para consultas:**

[www.infosolda.com.br](http://www.infosolda.com.br)

[www.abs-soldagem.org.br/](http://www.abs-soldagem.org.br/)

[www.abmbrasil.com.br](http://www.abmbrasil.com.br)

[www.cimm.com.br/portal/material\\_didatico](http://www.cimm.com.br/portal/material_didatico)

[www.infomet.com.br](http://www.infomet.com.br)

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Euclides Gonçalves Martins Filho; Cláudio Turani Vaz; Joel Romano Brandão.

**DATA**

**DE ACORDO**

**Coordenador de curso**

**Coordenação Pedagógica**

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<p><b>Disciplina: Tecnologia da Fundação</b> <b>Série: 3ª</b></p>	<p><b>CH semanal:</b> <b>01 hora/aula</b></p>	<p><b>CH total:</b> <b>40 horas/aula</b></p>
<p><b>1 - Objetivos</b></p>		

Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Identificar os princípios da higiene e segurança pessoal e coletiva no processo de Fundição
- Conhecer o princípio dos processos de fundição
- Conhecer os Fenômenos na solidificação do metal
- Conhecer as técnicas empregadas na fabricação de peças fundidas.
- Etapas do processo de fundição
- Identificar os principais processos de fabricação de peças metálicas fundidas.
- Conhecer e acompanhar as etapas do processo de fundição por gravidade em areia.
- Analisar os requisitos para obtenção de produtos fundidos de qualidade.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Fundição - Processo de Fabricação**

- 1.2. Características gerais do processo de fundição
- 1.3. Comparação com outros processos de fabricação
- 1.4. Etapas do processo de fundição por gravidade em areia
- 1.5. Apresentação dos demais processos de fundição

### **UNIDADE 2 - Segurança nas Atividades de Laboratório**

- 2.1. Apresentar a norma de acesso, utilização e segurança nos laboratórios, orientar quanto à importância da análise preliminar do risco, das dimensões e consequências dos acidentes de trabalho para maior comprometimento dos envolvidos na identificação dos riscos (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes) no ambiente laboral
- 2.2. Esclarecer a importância e a necessidade da aplicação de medidas de proteção que visam eliminar / minimizar as causas e ou consequências dos agentes agressores identificados, de forma que o indivíduo não exponha a si mesmo e nem a terceiros às situações de riscos

### **UNIDADE 3 - Fabricação de Peças Fundidas**

- 3.1. Ferramental para fundição – Modelos e Caixas de macho
- 3.2. Preparação de areia, moldagem e macharia
- 3.3. Elaboração de ligas nos fornos, vazamento e desmoldagem



3.4. Acabamento, inspeção, testes e defeitos em peças fundidas

**UNIDADE 4 - Projeto de Peças Fundidas**

- 4.1. Regras e dados de projeto
- 4.2. Desenho de peças fundidas
- 4.3. Especificações de materiais
- 4.4. Qualidade da peça fundida

**UNIDADE 5 - Prática de Fundição**

- 5.1. Elaboração de projeto para fundição
- 5.2. Dimensionamento e projeto de modelos
- 5.3. Confeção de moldes e machos em areia
- 5.4. Fusão e vazamentos do metal nos moldes
- 5.5. Controle das peças fundidas

**3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, Demonstração, Projetos e pesquisas, Seminários temáticos, Realização de atividades práticas em grupo ou individuais.

**4 – Bibliografia**

**Bibliografia Básica:**

CHIAVERINI; Vicente. *Tecnologia Mecânica*. Editora: Mc Graw-Hill 1996; volume II.

FERREIRA. José M.G. de Carvalho. *Tecnologia da Fundição* - Editora: FUNDAÇÃO CALOUSTE GULBENKIAN – 3ª Edição: 2010. 544p.

TORRE; Jorge. *Manual prático de fundição e elementos de prevenção da corrosão*. São Paulo: Hemus; 2004.

**Bibliografia Complementar:**

BALDAM; Roquemar de Lima. *Fundição - Processos e Tecnologias Correlatas*. Editora: ERICA – 1ª EDIÇÃO 2013. 380p CAMPOS FILHO; Maurício Prates. *Solidificação e Fundição de Metais e suas Ligas*. Editora: LTC/EDUSP – Edição: 1978

GARCIA; Amauri. *Solidificação Fundamentos e Aplicações*. UNICAMP; 2ª Ed. 2007.

GROOVER; M.P. *Introdução aos Processos de Fabricação*. 1ª ed. São Paulo: GEN / LTC; 2014.758.p.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Joel Lima; João Bosco dos Santos.

**DATA**

**DE ACORDO**

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Comandos Óleo Hidráulicos**  
**Série: 3ª**

**CH semanal:**  
**01 hora/aula**

**CH total:**  
**40 horas/aula**

**1 - Objetivos**

Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Conhecer os elementos do sistema de geração de energia Óleo Hidráulica;
- Identificar os componentes utilizados no processo Óleo Hidráulicos;
- Ler e interpretar circuitos Óleo Hidráulicos;
- Projetar circuitos Óleo Hidráulicos;
- Montar circuitos Óleo Hidráulicos;
- Aplicar normas de segurança e higiene do Trabalho e de gestão pela qualidade no âmbito da hidráulica.

**2 – Conteúdo Programático**

**UNIDADE 1 - Importância da Óleo Hidráulica**

1.1. Vantagens e limitações da Óleo Hidráulica

1.2. Grupos construtivos do sistema Óleo Hidráulico (geração de energia fluida, distribuição/controle e transformação de energia)

## **UNIDADE 2 - Segurança do Trabalho nas Atividades de Comandos Óleo Hidráulicos**

### 2.1. Procedimentos e comportamentos de segurança:

- Usar calçados fechados e jaleco para frequentar o laboratório
- Verificar se todas as mangueiras estão conectadas corretamente antes de ligar a unidade hidráulica
- Desligar a unidade hidráulica se houver vazamento em qualquer componente, eliminar o vazamento ou substituir o componente se houver necessidade
- Escorrer o óleo das mangueiras sobre a bancada e guardá-las no local adequado ao desmontar os circuitos
- Limpar o óleo de todos os componentes, bancadas e piso se houver sujado após o término das práticas. Descartar a estopa em local adequado
- Lavar as mãos após as práticas
- Trabalhar as normas reguladoras específicas e procedimentos relacionados à segurança do trabalho na montagem, operação e manutenção de sistemas óleo-hidráulicos

## **UNIDADE 3 - Componentes Óleo Hidráulicos e sua Simbologia**

### 3.1. Elementos componentes do sistema de geração de energia fluida

### 3.2. Elementos componentes de distribuição e controle de vazão, pressão e direção

### 3.3. Elementos componentes do sistema de transformação de energia óleo hidráulica em mecânica

## **UNIDADE 4 - Circuitos Óleo Hidráulicos Fundamentais**

### 4.1. Com regulagem de velocidade

### 4.2. Com bombas em paralelo

### 4.3. Com regulagens de pressão diferentes

### 4.4. Com acumuladores

### 4.5. Regenerativos

### 4.6. Utilizando válvulas de sequência e redutoras de pressão

## **UNIDADE 5 - Projeto de um Sistema Óleo Hidráulico**

### 5.1. Especificar o atuador conforme fabricante

### 5.2. Especificar a bomba conforme fabricante

### 5.3. Especificar motor elétrico conforme fabricante

5.4. Dimensionar reservatório, filtros, tubulações, válvulas e acessórios conforme fabricante

5.5. Desenhar o circuito conforme simbologia normalizada

### **UNIDADE 6 - Análise de Circuitos Óleo Hidráulicos**

6.1. Circuito Fundamental de óleo-hidráulica

6.2. Circuito de Perda de Carga

6.3. Circuito de Pressão e Força

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, discussão e estudos de casos, demonstrações práticas, seminários temáticos, exercícios práticos em grupo ou individuais.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

FIALHO; Arivelto Bustamante; *Automação Hidráulica – Projetos; Dimensionamento e Análise de Circuitos*. São Paulo: Érica. 4ª Ed.

PALMIERI; A.C. *Manual de Hidráulica Básica*. 6ª edição. São Paulo: RACINE.

STEWART; Harry L.; *Pneumática e Hidráulica*. 3ª edição.

#### **Bibliografia Complementar:**

FESTO DIDACTIC. *Técnicas; Aplicação e Montagem de Comandos Hidráulicos*. São Paulo.

PARKER HANNIFIN CORPORATION. *Tecnologia Hidráulica Industrial*. São Paulo.

SCHMITT. A. *Treinamento Hidráulico – Curso THR*. São Paulo: Rexroth Hidráulica Ltda.

VICKERS; *Manual de Hidráulica Industrial*. 9ª edição. São Paulo.

#### **ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Antônio Nereu Moreira; Ezequiel de Souza Costa Júnior; Guilherme da Silva Veloso; Humberto Barros de Oliveira; Ludoff Leonardo Santini; Tiago de Freitas Paulino.

#### **DATA**

**DE ACORDO**

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Comandos Pneumáticos**  
**Série: 3ª**

**CH semanal:**  
**01 hora/aula**

**CH total:**  
**40 horas/aula**

**1 – Objetivos**

Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Conhecer os elementos do sistema de geração do ar comprimido;
- Identificar os componentes utilizados no processo pneumático;
- Ler e interpretar diagramas pneumáticos;
- Projetar circuitos pneumáticos;
- Simular circuitos e analisar possíveis erros de projeto;
- Montar circuitos pneumáticos;
- Aplicar normas de segurança e higiene do Trabalho e de gestão pela qualidade.

**2 – Conteúdo Programático****UNIDADE 1 - Importância da Pneumática**

- 1.1. Vantagens e limitações da pneumática aplicada
- 1.2. Comparação entre equipamentos pneumáticos e órgãos de máquinas convencionais
- 1.3. Grupos construtivos dos sistemas pneumáticos básicos (geração de ar comprimido, rede de distribuição e transmissão de energia)

**UNIDADE 2 - Componentes Pneumáticos e sua Simbologia**

- 2.1. Elementos componentes do sistema de geração de ar comprimido
- 2.2. Elementos componentes da rede de distribuição do ar comprimido
- 2.3. Elementos componentes do sistema de transmissão de energia

### **UNIDADE 3 - Projeto de Sistemas Pneumáticos**

- 3.1. Tipos de compressores
- 3.2. Escolha do compressor quanto ao volume efetivo de pressão de trabalho, tipo de acionamento e regulagem
- 3.3. Capacidade do reservatório

### **UNIDADE 4 - Circuitos Pneumáticos**

- 4.1. Com regulagem de velocidade
- 4.2. Com válvulas alternadoras
- 4.3. Com válvulas de simultaneidade
- 4.4. Dependência de pressão
- 4.5. Comando temporizador
- 4.6. Método intuitivo
- 4.7. Método cascata com movimentos repetitivos
- 4.8. Método passo a passo

### **UNIDADE 5 - Análise de Circuitos Pneumáticos**

- 5.1. Circuitos pneumáticos de automação
- 5.2. Representação por diagramas trajeto-passo e tempo-movimento
- 5.3. Circuitos hidropneumáticos especiais

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, debates em sala, estudo dirigido, demonstrações práticas, interpretação de tabelas, desenvolvimento de projetos pneumáticos, análise de circuitos pelo método simulado, detecção de falhas e soluções, montagem de circuitos em bancadas didáticas, exercícios práticos em grupo ou individuais, interpretação de circuitos.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

ATLAS COPCO. *Manual do Ar Comprimido*. São Paulo: Editora McGraw Hill; 1976

FESTO. *Manual de pneumática básica.*

MOREIRA; A.N. OLIVEIRA; H.B; SOUZA; E. *Comandos Pneumáticos.* Belo Horizonte: CEFET/MG; 2011.36 p.

SCHRADER. *Curso de automação pneumática.*

**Bibliografia Complementar:**

FESTO DIDACTIC. *Introdução à Pneumática Industrial.* São Paulo; 1995.

FIALHO; Arivelto Bustamante; *Automação Pneumática – Projetos; Dimensionamento e Análise de Circuitos.* São Paulo: Érica. 2ª Ed.; 2004; 288 p.

MOREIRA; Ilo da Silva. *Compressores. Instalação; Funcionamento e Manutenção.* São Paulo: SENAI; 1991 (Série tecnol.; ind. 2).

MEIXNER, H. *Introdução à Pneumática.* São Paulo: Festo Didactic, 1987. 160 p.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Antônio Nereu Moreira; Guilherme da Silva Veloso; Ezequiel de Souza Costa Júnior; Humberto Barros de Oliveira; Tiago de Freitas Paulino; Ludoff Leonardo Santini.

**DATA**

**DE ACORDO**

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<p><b>Disciplina: Usinagem Assistida Por Computador - CNC</b></p> <p><b>Série: 3ª</b></p>	<p><b>CH semanal:</b> <b>01 hora/aula</b></p>	<p><b>CH total:</b> <b>40 horas/aula</b></p>
<p><b>1 - Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de Coordenadas;</li> <li>- Coordenadas polares;</li> <li>- Conceituar programação;</li> <li>- Descrever as fases de usinagem de uma peça;</li> </ul>		

- Programação manual;
- A construção de um programa;
- Eixos e sistemas de coordenadas;
- Sistemas de referência;
- Programação conforme código I.S.O.;
- Controle da trajetória e funções preparatórias adicionais;
- A compensação do comprimento;
- A compensação de ferramentas;
- Os ciclos fixos;
- A programação em linguagem de alto nível;
- Instruções de controle dos programas;
- Transformação angular de eixo inclinado.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Generalidades**

- 1.1. Definição/conceito
- 1.2. Eixos principais
- 1.3. Componentes comandados de máquinas

### **UNIDADE 2 - Máquinas a CNC**

- 2.1. Evolução das Máquinas – ferramentas
- 2.2. Tipos de Comandos Numéricos
- 2.3. Meios de entrada de dados

### **UNIDADE 3 - Sistemas de Coordenadas**

- 3.1. Coordenadas Cartesianas
  - 3.1.1 Absolutas
  - 3.1.2 Incrementais
- 3.2. Coordenadas Polares
  - 3.2.1 Absolutas
  - 3.2.2 Incrementais



#### **UNIDADE 4 - Linguagem de Programação**

- 4.1. Estrutura de programas
- 4.2 Funções de programação
- 4.3. Fases de programação

#### **UNIDADE 5 - Tipos de Funções**

- 5.1. Funções preparatórias
- 5.2. Funções básicas
- 5.3. Funções modais e não modais
- 5.4. Funções miscelâneas
- 5.5. Funções específicas e tecnológicas
- 5.6. Ciclos fixos
- 5.7. Subprogramas

#### **UNIDADE 6 - Tarefas Práticas de Torneamento**

- 6.1. Ciclo de torneamento automático
- 6.2. Ciclo de faceamento e canais
- 6.3. Ciclo de roscamento automático
- 6.4. Ciclo de furação
- 6.5. Operações com subprograma

#### **UNIDADE 7 - Tarefas Práticas de Fresamento**

- 7.1. Fresamento de perfil
- 7.2. Fresamento de canais
- 7.3. Ciclo fixo de furação
- 7.4. Ciclo fixo de roscamento
- 7.5. Operações com subprograma

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, aula demonstrativa,

exercícios práticos em grupo ou individuais

#### 4 – Bibliografia

##### **Bibliografia Básica:**

MACHADO; Arialdo. *Comando Numérico Aplicado às Máquinas-Ferramentas*. 4ª Ed. São Paulo: Ícone 1990.462p.

SILVA; Paulo R. *Usinagem Assistida por Computador - CNC*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais CEFET/MG; 2011. 68p.

SILVA; Sidnei Domingues da. *CNC: Programação de Comandos Numéricos Computadorizados*; 8ª edição. São Paulo: Érica; 2008; 312p.

##### **Bibliografia Complementar:**

GRUPO GEN. *Comando Numérico CNC: Técnica Operacional - Curso Básico*. 1ª edição. São Paulo: EPU; 1987; 184 p.

FITZPATRICK; Michael. *Introdução À Usinagem Com CNC*. 1ª edição. São Paulo: Bookman; 2013. 384 p.

*Manual de Programação e Operação CNC MACH4*. Indústrias ROMI S.A.

SILVA; Sidnei Domingues da. *Processos de Programação; Preparação e Operação de Torno CNC*. 1ª edição. São Paulo: Érica; 2015; 200 p.

##### **ELABORADO POR:**


Antônio Romero de Paula; Jorge Francisco dos Anjos; Paulo Roberto de Souza.

##### **DATA**

##### **DE ACORDO**

**Coordenador de curso**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Controlador Lógico Programável</b> <b>Série: 3ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>01 hora/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>40 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>		

Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Identificar os componentes utilizados no comando eletropneumático;
- Ler e interpretar diagramas eletropneumáticos. LADDER e STL,
- Projetar circuitos eletropneumáticos – linguagens LADDER e STL;
- Simular o funcionamento e analisar possíveis erros de projeto;
- Montar circuitos eletropneumáticos e de CLP no painel de práticas;
- Aplicar normas de segurança e higiene do trabalho e de gestão pela qualidade.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Comandos Eletrohidropneumáticos Básicos**

- 1.1. Introdução a comandos EHP básicos
- 1.2. Nomenclatura elementar

### **UNIDADE 2 - Circuitos Eletropneumáticos Fundamentais**

- 2.1. Ciclo único contínuo com partida manual
- 2.2. Sinais por fim de curso eletromecânico
- 2.3. Sensor capacitivo
- 2.4. Sensores: capacitivo, indutivo, óptico e por contato reed,
- 2.5. Válvulas acionadas por duplo solenóide e unilateral retorno por mola
- 2.6. Relé convencional
- 2.7. Relé temporizador com atraso na ativação e desativação
- 2.8. Sistema de montagem pelo método intuitivo
- 2.9. Sistema de montagem de circuito pelo método cascata
- 2.10. Sistema com movimentos repetitivos, utilizando a cadeia de comandos
- 2.11. Análise de circuitos

### **UNIDADE 3 - Definição de um CLP**

- 3.1. Histórico
- 3.2. Componentes de um CLP
- 3.3. Princípios de funcionamento

- 3.4. Módulos de entradas e saídas
- 3.5. Linguagens de programação
- 3.6. Identificação e endereçamento
- 3.7. Aplicabilidade dos CLP's no segmento industrial

#### **UNIDADE 4 - Introdução ao CLP Modelo FEC 20**

- 4.1. Elementos constituintes do FEC 20
- 4.2. Entradas e saídas (Inputs e outputs)
- 4.3. Símbolo absoluto, absoluto operando e discriminação

#### **UNIDADE 5 - Introdução ao Software de Programação FST**

- 5.1. Criar projeto (FEC Compact)
- 5.2. Criação de novo programa
- 5.3. Seleção de um programa
- 5.4. Digitação e nomeação das entradas e saídas
- 5.5. Salvar
- 5.6. Compilar e analisar possíveis erros
- 5.7. Enviar o programa para a CPU (Runs top)

#### **UNIDADE 6 - Linguagem de Programação Diagrama de Contatos**

- 6.1. Estágio para o desenvolvimento de um programa
- 6.2. Opções selecionáveis em diagrama de contatos
- 6.3. Listas de alocação
- 6.4. Edição de um programa
- 6.5. Operando e operações possíveis com FEC 20
- 6.6. Temporizadores de pulso (T), atraso na ativação (TON) e desativação (TOF)

#### **UNIDADE 7 - Linguagem de Programação Lista de Instruções**

- 7.1. Resumo dos principais tipos de instruções "STL"
- 7.2. Linguagem de programação, lista de Instruções
- 7.3. Editando um programa
- 7.4. Temporizador de pulso

### 3 – Metodologia de Ensino

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, estudo dirigido, discussão e estudos de casos, demonstrações práticas, interpretação de tabelas, exercícios práticos em grupo ou individuais, recursos de infraestrutura: catálogos de componentes, lousa branca, pincel p/ quadro branco, CLP, computadores e simulador.

### 4 – Bibliografia

#### Bibliografia Básica:

FESTO DIDACTIC. *Introdução a Controladores Lógicos Programáveis*. São Paulo: Festo Didactic; abril; 2001. 166p.

FESTO SOFTWARE TOOLS. *Guia prático de Programação com o FST*. São Paula: Festo Didactic. Agosto; 2006. 85p.

FESTO DIDÁTIC – BRASIL. *Técnicas de automação Industrial I*. São Paulo: Festo Didactic. Agosto; 2006. 188p.

MOREIRA; A.N. OLIVEIRA; H.B; SOUZA; E. *Controlador Lógico Programável – CLP*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais CEFET/MG; 2015. 36 p.

#### Bibliografia Complementar:

BONACORSO; Nelzo Gauze & NOLL; Valdir. *Automação Eletropneumática*. 11ª edição. São Paulo: Érica; 2009; 140 p.

FIALHO; Arivelto Bustamante; *Automação Pneumática – Projetos; Dimensionamento e Análise de Circuitos*. São Paulo: Érica. 2ª Ed.; 2004; 288 p.

FRANCHI Claiton Moro e CAMARGO Valter Luís Arlindo. *Controladores Lógicos Programáveis – Sistemas Discretos*. Editora Erica; São Paulo; 2ª Ed. 2009; 352p.

PARKER HANNINF IND. COM. LTDA. *Tecnologia Eletropneumática Industrial*. São Paulo: Maio; 2001. 227p.

MEIXNER, H. *Técnicas e aplicação de comandos eletropneumáticos*. São Paulo: Festo Didactic, 1982. 173 p.

#### ELABORADO PELOS PROFESSORES:

Antônio Nereu Moreira; Tiago de Freitas Paulino; Ezequiel de Souza Costa Júnior; Humberto Barros de Oliveira; Ludoff Leonardo Santini; Guilherme da Silva Veloso.

#### DATA

**DE ACORDO****Coordenador de curso****Coordenação Pedagógica**

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Retificação**  
**Série: 3ª**

**CH semanal:**  
**01 hora/aula**

**CH total:**  
**40 horas/aula**

**1 - Objetivos**

Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Seguir e implementar a segurança do trabalho nas atividades de retificação;
- Identificar máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos empregados na retificação;
- Usinagem por abrasão tangencial e frontal para obtenção de superfícies;
- Ferramentas abrasivas;
- Parâmetros de corte;
- Elaboração de planos operacionais;
- Retificação sem centros;
- Retificações especiais.

**2 – Conteúdo Programático****UNIDADE 1 - Segurança do Trabalho nas Atividades de Retificação**

- 1.1. Normas de segurança e saúde ocupacional relacionadas às atividades desenvolvidas pelo Técnico em Mecânica
- 1.2. Reconhecer os perigos e riscos do ambiente de trabalho (Riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos, de acidentes)
- 1.3. Aplicar as medidas preventivas estabelecidas para os riscos identificados de forma a não expor ele mesmo e terceiros às situações de perigo
- 1.4. Normas reguladoras específicas e procedimentos relacionados à segurança do trabalho, visando à prevenção de doenças e acidentes do trabalho

**UNIDADE 2 - Ferramentas Abrasivas**

- 2.1. Propriedades e Características
- 2.2. Abrasivos Naturais e Sintéticos
- 2.3. Formas, Tipos e Aplicações
- 2.4. Rebolos
- 2.5. Especificação Técnica
- 2.6. Montagem

**UNIDADE 3 - Parâmetros de Corte**

- 3.1. Velocidade de Corte
- 3.2. Velocidade de Mergulho
- 3.3. Avanço de Corte
- 3.4. Tempo de Corte
- 3.5. Potência de Corte
- 3.6. Relação G

**UNIDADE 4 - Plano Operacional**

- 4.1. Sequência Lógica Operacional
- 4.2. Ferramentas, Instrumentos e Acessórios

**UNIDADE 5 - Usinagem por Abrasão**

- 5.1. Retificação Plana Frontal
- 5.2. Retificação Plana Tangencial
- 5.3. Retificação Cilíndrica Externa
- 5.4. Retificação Cilíndrica Interna

**UNIDADE 6 - Retificação sem Centros**

- 6.1. Retificação Sem Centros Externa
- 6.2. Retificação Sem Centros Interna

**UNIDADE 7 - Retificações Especiais**

- 7.1. Retificação de Roscas
- 7.2. Retificação de Engrenagens
- 7.3. Retificação de Ranhuras e Perfis

### 3 – Metodologia de Ensino

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, demonstração, exercícios práticos em grupo ou individuais.

### 4 – Bibliografia

#### Bibliografia Básica:

DINIZ; A. E.; MARCONDES; F. C.; COPPINI; N. L.; *Tecnologia da Usinagem dos Materiais*; 1ª ed.; 1999.

MACHADO; A. R.; et al. *Teoria da Usinagem dos Materiais*. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher LTDA; 2009.

SILVA; L. R. *Processo de Retificação*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais CEFET/MG; 2013. 32p.

#### Bibliografia Complementar:

AGOSTINHO; L. e Outros. *Tolerâncias; ajustes; desvios e análise de dimensões*; São Paulo: Blücher; 1997.

BIANCHI; E. C.; AGUIAR; P. R.; PIUBELI; B. A. *Aplicação e Utilização dos Fluidos de Corte nos Processos de Retificação*. 1ª ed.; São Paulo; Editora Artliber; 2004.

FERRARESI; Dino. *Fundamentos da Usinagem dos Metais*. São Paulo: Editora Edgard Blucher; 2000. 1ª Edição.

MALKIN; S. *Grinding Technology: Theory and applications of machining with abrasives*. 1ª ed. Chichester; Ellis Horwood Limited; 1989.

#### ELABORADO PELOS PROFESSORES:

Aderci de Freitas Filho; Leonardo Roberto da Silva; Rogério Felício dos Santos.


#### DATA

#### DE ACORDO



Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais</b>	<b>CH semanal: 01 hora/aula</b>	<b>CH total: 40 horas/aula</b>
<b>Série: 3ª</b>		
<p><b>1 - Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguir e implementar as normas de segurança e saúde ocupacional relacionadas às atividades na manutenção de máquinas e equipamentos industriais;</li> <li>- Identificar máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos utilizados na manutenção;</li> <li>- Aplicar os conceitos básicos de manutenção nas atividades diárias;</li> <li>- Identificar e utilizar adequadamente os lubrificantes assim como a sua correta utilização nos equipamentos e máquinas, bem como seu descarte;</li> <li>- Aplicar técnicas de montagem e desmontagem em máquinas e equipamentos;</li> <li>- Elaborar relatórios técnicos, ordem de serviços e programas de manutenção;</li> <li>- Identificar e classificar falhas em equipamentos e máquinas;</li> <li>- Realizar a manutenção mecânica (corretiva, preventiva, preditiva ou TPM) em máquinas e equipamentos industriais;</li> <li>- Analisar as principais técnicas de manutenção preditiva aplicadas aos sistemas produtivos;</li> <li>- Interpretar manuais e catálogos de fabricantes;</li> <li>- Analisar desenhos de conjuntos e catálogos de máquinas e equipamentos;</li> <li>- Conhecer o princípio de funcionamento de máquinas e equipamentos;</li> <li>- Interagir no processo produtivo industrial.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 - Classificação e Gestão da Manutenção</b></p> <p>1.1. Introdução à manutenção</p>		

- 1.2. Manutenção não planejada
  - 1.2.1. Manutenção corretiva
- 1.3. Manutenção planejada
  - 1.3.1. Manutenção preventiva
  - 1.3.2. Manutenção preditiva
  - 1.3.3. Manutenção produtiva total (TPM)
  - 1.3.4. Terotecnologia
- 1.4. Gestão da manutenção industrial
- 1.5. Aplicação de softwares específicos no gerenciamento da manutenção

## **UNIDADE 2 - Segurança do Trabalho nas Atividades de Manutenção**

- 2.1. Normas de segurança e saúde ocupacional relacionadas às atividades desenvolvidas pelo Técnico em Mecânica
- 2.2. Reconhecer os perigos e riscos do ambiente de trabalho (Riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos, de acidentes)
- 2.3. Aplicar as medidas preventivas estabelecidas para os riscos identificados de forma a não expor ele mesmo e terceiros às situações de perigo
- 2.4. Normas reguladoras específicas e procedimentos relacionados à segurança do trabalho, visando à prevenção de doenças e acidentes do trabalho

## **UNIDADE 3 - Ferramentas e Instrumentos**

- 3.1. Tipos de ferramentas e manuseio
- 3.2. Tipos de instrumentos e manuseio

## **UNIDADE 4 - Análise de Falhas em Máquinas e Equipamentos**

- 4.1. Origem das falhas
- 4.2. Análise de danos e defeitos
- 4.3. Principais tipos de rupturas e de desgastes
- 4.4. Comportamento e fases do desgaste
- 4.5. Análise de vida/fadiga de equipamentos e máquinas

## **UNIDADE 5 - Lubrificação Industrial**

- 5.1. Introdução

5.2. Tipos de lubrificantes

5.3. Características e propriedades dos lubrificantes

5.4. Aditivos

5.5. Análise de óleos lubrificantes (Ferrografia)

5.5. Equipamentos, sistemas, métodos de lubrificação, armazenamento e descarte

### **UNIDADE 6 - Mancais de Deslizamento**

6.1. Classificação dos mancais de deslizamento

6.2. Materiais e parâmetros de construção

6.3. Alinhamento e controle da folga

6.4. Vantagens e desvantagens dos mancais de deslizamento

### **UNIDADE 7 - Mancais de Rolamento**

7.1. Características construtivas

7.2. Tipos de rolamentos e aplicações

7.3. Vantagens e desvantagens dos rolamentos

7.4. Seleção do tipo de rolamento

7.5. Vida nominal

7.6. Ajustes dos alojamentos

7.7. Danos típicos nos rolamentos

7.8. Designações de rolamentos

7.9. Procedimentos para desmontagem e montagem de rolamentos

7.10. Testes de giros e relatórios

7.11. Lubrificação de rolamentos

### **UNIDADE 8 - Técnicas de Desmontagem e Montagem de Conjuntos Mecânicos**

8.1. Procedimentos sequenciais

8.2. Sequência de apertos e desapertos

8.3. Chavetas

8.4. Componentes fixos e móveis

8.5. Órgãos de fixação, travas e vedantes químicos

8.6. Aplicação de torquímetro

8.7. Recomendações para a montagem

### **UNIDADE 9 - Transmissão por Polias e Correias**

9.1. Introdução

9.2. Alinhamento de polias

9.3. Tensionamento de correias

9.4. Manutenção das correias em “V”

9.5. Danos típicos das correias

9.6. Vantagens das transmissões com correias em “V”

### **UNIDADE 10 - Redutores e Variadores de Velocidade**

10.1. Introdução

10.2. Tipos de engrenamentos

10.3. Manutenção de variadores e redutores de velocidade

10.4. Defeitos mais frequentes em engrenagens

10.5. Falhas de engrenamentos em serviço

10.6. Sintomas mais comuns de defeitos em engrenamentos

### **UNIDADE 11 - Sistemas de Vedação**

11.1. Elementos de vedação

11.2. Tipos de perfis de retentores

11.3. Recomendações para a aplicação dos retentores

11.4. Cuidados na montagem do retentor

11.5. Análise de falhas e prováveis causas de vazamentos

11.6. Gaxetas

11.7. Selo mecânico

### **UNIDADE 12 - Montagem de Peças com Guias Deslizantes**

12.1. Guias constituídas por prismas deslizantes

12.2. Vantagens das guias deslizantes rolamentadas

12.3. Recuperação de guias deslizantes

12.4. Aplicações de rasqueteamento

**UNIDADE 13 - Acoplamentos**

13.1. Tipos de acoplamentos

13.2. Alinhamento de acoplamentos

**UNIDADE 14 - Instalação de Máquinas e Equipamentos Industriais**

14.1. Fundação e fixação

14.2. Alinhamento e nivelamento de máquinas e equipamentos

14.3. Arranjo físico

**UNIDADE 15 - Noções Básicas de Movimentação de Cargas**

15.1. Introdução

15.2. Cabos de aço e correntes

15.3. Máquinas de levantamento e transporte

**UNIDADE 16 - Processos de Soldagem de Manutenção**

16.1. Processos utilizados

16.2. Análise dos procedimentos

16.3. Aplicações em componentes

**UNIDADE 17 - Leitura e Interpretação de Conjuntos Mecânicos**

17.1. Noção de leitura e interpretação de elementos mecânicos

**3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, aula demonstrativa, discussão e estudos de casos, trabalhos de campo, exercícios práticos em grupo ou individuais.

**4 – Bibliografia**

**Bibliografia Básica:**

DRAPINSKI; J. *Manutenção Mecânica Básica: Manual Prático de Oficina*. São Paulo: Ed. MacGraw-Hill; 1978.

MIRSHAWKA; V. *Manutenção Preditiva: Caminho para o Zero Defeito*. São Paulo: MacGraw-Hill; 1991.

SILVA; L. R. *Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais*. Belo Horizonte: CEFET/MG; 2013. 87p.

XENOS; H. G. *Gerenciando a Manutenção Produtiva*. 2ª edição; Belo Horizonte: Ed. Falconi; 2014.

**Bibliografia Complementar:**

NEPOMUCENO; L. X. *Técnicas de Manutenção Preditiva*. São Paulo: Editora Edgard Blucher; 2003.

PEREIRA; M. J. *Técnicas Avançadas de Manutenção*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna; 2010.

PEREIRA; M. J. *Engenharia de Manutenção. Teoria e Prática*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna; 2009.

SCAPIN; C. A. *Análise Sistêmica de Falhas*. 2ª edição; Belo Horizonte; 2014.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Anselmo Paulo Pires; Joel Romano Brandão; Rogério Felício dos Santos; Leandro Cristino Oliveira Pereira; Leonardo Roberto da Silva.

**DATA**

**DE ACORDO**

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<p><b>Disciplina: Manutenção de Motores Endotérmicos</b> <b>Série: 3ª</b></p>	<p><b>CH semanal:</b> <b>01 hora/aula</b></p>	<p><b>CH total:</b> <b>40 horas/aula</b></p>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p>		

- Conhecer a engenharia e tecnologia da construção de motores a combustão interna a pistões alternativos;
- Identificar um Motor de Combustão Interna, quanto ao combustível utilizado, número de cilindros, aplicação e ciclo de trabalho;
- Identificar os componentes e sistemas de um Motor de Combustão Interna e suas respectivas funções;
- Efetuar cálculos relativos aos motores de combustão interna (cilindrada e taxa de compressão);
- Consultar e interpretar manuais e especificações técnicas de Motores de Combustão Interna;
- Diagnosticar falhas de rotina em Motores de Combustão Interna principalmente os relativos à necessidade de recondicionamento;
- Planejar e coordenar Manutenção Preventiva em um Motor de Combustão Interna.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Segurança do Trabalho Nas Atividades no Laboratório de Motores de Combustão Interna**

- 1.1. Normas de segurança e saúde ocupacionais relacionadas às atividades desenvolvidas pelo Técnico em Mecânica no laboratório
- 1.2. Reconhecer os perigos e riscos do ambiente de trabalho (Riscos-físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes)
- 1.3. Aplicar as medidas preventivas estabelecidas para os riscos identificados, de forma a não expor ele mesmo e terceiros às situações de perigo
- 1.4. Normas reguladoras específicas e procedimentos relacionados à segurança do trabalho, visando à prevenção de doenças e acidentes do trabalho

### **UNIDADE 2 - Histórico**

- 2.1. Histórico da evolução técnica das máquinas que transformam energia
- 2.2. Teoria Básica de Motores de Combustão
- 2.3. Tipos de Motores de Combustão Interna rotativos e alternativos
- 2.4. Características dos Motores de Combustão Interna alternativos, quanto: ao número de cilindros, ao tipo de combustível, disposição dos cilindros, aplicação e quanto ao rendimento térmico
- 2.5. Componentes móveis e fixos
- 2.6. Sistemas de um Motor de Combustão Interna: distribuição, alimentação, ignição,

elétrico (carga, partida), lubrificação e arrefecimento

### **UNIDADE 3 - Conceito e Princípios de Funcionamento de Motores**

3.1. Motor ciclo de 4 tempos

3.2. Motor ciclo de 2 tempos

3.3. Terminologia técnica (Definição de: Volume unitário, Volume Total, cilindrada, Câmara de Combustão, Taxa de Compressão, Torque, Potência, Curva de Torque e Consumo Específico, Motor Superalimentado e Aspirado, turbo-cooler)

3.4. Desmontagem e montagem de um Motor de Combustão Interna

3.5. Medição de cilindros e colos da árvore de manivelas. Ovalização, conicidade e desgaste

3.6. Recondicionamento de um Motor de Combustão Interna

### **UNIDADE 4 - Sistema de Distribuição Motora**

4.1. Ciclo teórico e real de um Motor a Combustão Interna

4.2. O diagrama de válvulas

4.3. Tipos de Sistemas de Distribuição de Motores de Combustão Interna, quanto à transmissão de movimento e posicionamento das válvulas (OHV, OHC, SOHC e DOHC)

4.4. Regulagem das válvulas: procedimento e execução

4.5. A Manutenção preventiva e corretiva do sistema

### **UNIDADE 5 - Sistema de Lubrificação**

5.1. Definição de Atrito

5.2. Sistema de Lubrificação

5.3. Tipos de Sistemas de Lubrificação de Motores de Combustão Interna

5.4. Lubrificantes automotivos, viscosidade e desempenho

5.5. Manutenção preventiva dos sistemas de lubrificação. (Troca de óleo e filtros, análise de óleo como técnica preditiva de manutenção)

### **UNIDADE 6 - Sistema de Arrefecimento**

6.1. Sistema de Arrefecimento

6.2. Tipos de sistemas de arrefecimento (Circulação forçada de água, Termo sifão, e a ar)

6.3. Componentes dos sistemas de arrefecimento ar e água

6.4. Principais cuidados com os sistemas e ações de manutenção preventivas e corretivas



### **UNIDADE 7 - Sistema de Alimentação**

7.1. Sistema de Alimentação de motores ciclo Otto e seus combustíveis

7.2. Componentes e manutenção do sistema de alimentação em Motores de Combustão Interna ciclo Otto: tanque de combustível, condutos, bombas, carburadores, filtros e coletores de admissão

7.3. Carburador (formação da mistura)

7.4. A relação estequiométrica e a eficiência da queima da mistura

7.5. A emissão de gases nocivos e as ações de manutenção para sua redução

### **UNIDADE 8 - Sistema de Ignição**

8.1. Sistema de Ignição Convencional

8.2. Componentes do sistema de ignição convencional em Motores de Combustão Interna do ciclo Otto: bateria, condutores, bobina de ignição, distribuidor e velas de ignição

8.3. Ponto e avanço de ignição

8.4. Manutenção preventiva e corretiva do sistema

### **UNIDADE 9 - Injeção Eletrônica**

9.1. Gerenciamento eletrônico do motor

9.2. Tipos de Sistemas (single point e mult-point) e Diagnóstico computadorizado

### **UNIDADE 10 - Sistema Elétrico, de Carga e Partida**

10.1. Sistema elétrico nos Motores a Combustão Interna

10.2. Componentes do sistema elétrico: bateria, chave de ignição, alternador e motor de partida

10.3. Análise de falhas, manutenção preventiva e corretiva do sistema

### **UNIDADE 11 - Sistema de Alimentação Diesel**

11.1. Processo de combustão Diesel

11.2. Componentes do sistema de alimentação em Motores de Combustão Interna ciclo Diesel: tanque de combustível, condutos, bombas, filtros e coletores de admissão

11.3. A manutenção preventiva e corretiva do sistema

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, aula demonstrativa, trabalhos em grupo, seminários temáticos, exercícios práticos em grupo ou individuais.

#### 4 – Bibliografia

##### **Bibliografia Básica:**

BOSH; Robert; *Manual de tecnologia automotiva/Robert Bosh*. 25ª edição; São Paulo: Editora Blücher; 2005.

FILHO; Paulo Penido. *Os motores a combustão interna*. Belo Horizonte: Ed. LEMI S.A.; 1983. Volume 1 e 2.

MARTINS; JORGE. *Motores de Combustão Interna*. 3ª Edição; Porto: Publindústria; Edições Técnicas. 2011.

PUGLIESI; Márcio. *Manual Completo do automóvel*. Ed. Hemus.1976.

##### **Bibliografia Complementar:**

ADAM; Bernard. *Motores Diesel*. Ed. Hemus. Volumes 1 e 2.

Behar; Maxim. *Motores Diesel*.4ª edição. São Paulo: Hemus; c1978. 3v.

BRUNETTI; Franco. *Motores de Combustão Interna: Volume 1; 3ªEdição*; São Paulo: Blucher; 2012.

BRUNETTI; Franco. *Motores de Combustão Interna: Volume 2; 3ªEdição*; São Paulo: Blucher; 2012.

GIACOSA; Dante. *Motores Endotérmicos*. 3ª edição. Madrid:Ed. Dossat S.A.; 1988.

VON GLEHN; Fábio R. *Curso de Injeção Eletrônica*. Goiânia; 1996.

TAYLOR; F. Charles. *Análise de Motores de Combustão Interna*. São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda.; 1988. Volumes 1 e 2.

##### **ELABORADO PELOS PROFESSORES:**


Anselmo Paulo Pires; José Maria Nascimento Pessoa; Leandro Cristino de Oliveira Pereira.

**DATA**

**DE ACORDO**

**Coordenador de curso**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Caldeiraria</b> <b>Série: 3ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>01 hora/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>40 horas/aula</b>
<p><b>1 - Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer os princípios da Caldeiraria;</li> <li>- Identificar e selecionar os materiais conformáveis plasticamente, utilizados em Caldeiraria;</li> <li>- Seguir regras de higiene e segurança no trabalho de Caldeiraria;</li> <li>- Calcular corretamente o perímetro de figuras geométricas e circunferências;</li> <li>- Identificar e manusear corretamente os tipos de ferramentas utilizadas em Caldeiraria;</li> <li>- Conhecer os princípios de funcionamento das máquinas operatrizes do setor;</li> <li>- Planificar peças cilíndricas;</li> <li>- Planificar peças prismáticas, cônicas, esféricas e planas;</li> <li>- Identificar as etapas de fabricação das peças;</li> <li>- Traçar e montar peças planificadas em chapas;</li> <li>- Operar corretamente os equipamentos de montagem usados em Caldeiraria.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 - Conceitos Básicos</b></p> <p>1.1. Definição de Caldeiraria.</p> <p>1.2. Materiais conformáveis plasticamente.</p> <p><b>UNIDADE 2. Higiene e Segurança no Trabalho</b></p> <p>2.1. Riscos associados a operações de corte e conformação.</p> <p>2.2. Ações e medidas necessárias para realização segura das operações de corte e conformação.</p> <p>2.3. Limpeza e organização do ambiente de trabalho.</p> <p><b>UNIDADE 3. Cálculo de Perímetros</b></p>		

- 3.1. Cálculo de Raio médio ( $R_m, r_m$ ) e Diâmetro médio ( $D_m, d_m$ ).
- 3.2. Linha neutra ( $L_n, l_n$ ) e raio neutro ( $R_n, r_n$ ).
- 3.3. Perímetro de figuras geométricas.
- 3.4. Perímetro da circunferência.
- 3.5. Perímetro da semi-circunferência.
- 3.6. Perímetro do arco de circunferência.

#### **UNIDADE 4 - Divisão da Circunferência**

- 4.1. Processo geométrico.
- 4.2. Processo geral.

#### **UNIDADE 5 - Ferramentas**

- 5.1. Tipos e aplicações.

#### **UNIDADE 6 - Máquinas**

- 6.1. Tipos e aplicações.

#### **UNIDADE 7 - Desenvolvimento de Corpos Simples**

- 7.1. Peças cilíndricas.
- 7.2. Peças cônicas.
- 7.3. Peças dobradas.

#### **UNIDADE 8 - Desenvolvimento de Derivações**

- 8.1. Curvas tubulares.
- 8.2. Desvio de dutos.
- 8.3. Bifurcações.

#### **UNIDADE 9 - Desenvolvimento de Transições**

- 9.1. Coifas concêntricas.
- 9.2. Coifas excêntricas.

#### **UNIDADE 10 - Desenvolvimento de Interseções**

10.1. Interseções tubulares ortogonais.

10.2. Interseções tubulares oblíquas.

### 3 – Metodologia de Ensino

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, debates em sala, discussão e estudos de casos, trabalhos de campo, seminários temáticos, exercícios práticos em grupo ou individuais.

### 4 – Bibliografia

#### Bibliografia Básica:

ARAÚJO; Etevaldo C. *Curso Técnico de Caldeiraria*. São Paulo: Hemus. 2ª Ed. 1994. 156 p.

CHIAVERINI; Vicente. *Tecnologia Mecânica*. São Paulo: McGraw-Hill. 2ª Ed. 1986. 266 p.

SALES, Valmir. *Caldeiraria*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2004. 139 p.

#### Bibliografia Complementar:

ALMEIDA; Paulo Samuel de. *Processos de Caldeiraria*. 1ª edição. São Paulo: Érica. 2014. 136 p.

CIARDULO; Antônio. *Traçado de Caldeiraria e Funilaria*. 2ª edição. São Paulo: Hemus; 2004. 128 p.

PROVENZA; Francesco. *Desenhista de Máquinas*. São Paulo: PROTEC. 1ª Ed. 1997.

SPRINGER; Karl B. *Funilaria Industrial: tratado teórico-prático de caldeiraria*. 3. ed. São Paulo: Mestre Jou; 1982. 512 p.

#### ELABORADO PELOS PROFESSORES:


Valmir Sales; Pedro Eustáquio de Oliveira Freitas.

#### DATA

#### DE ACORDO

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Manutenção em Sistemas de Refrigeração e Ar Condicionado</b> <b>Série: 3ª</b>	<b>CH semanal:</b> <b>01 hora/aula</b>	<b>CH total:</b> <b>40 horas/aula</b>
<p><b>1 - Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisar o ciclo termodinâmico de compressão de vapor;</li> <li>- Identificar os componentes e sistemas de sistema de condicionamento de ar, refrigeração e aquecimento e suas respectivas funções;</li> <li>- Analisar a aplicação, conforme o trabalho a executar, dos sistemas de condicionamento de ar;</li> <li>- Planejar e coordenar Manutenção Preventiva em sistemas de condicionamento de ar;</li> <li>- Analisar a funcionalidade dos sistemas de controle no condicionamento de ar;</li> <li>- Analisar as demandas de ventilação e distribuição de ar no condicionamento de ar;</li> <li>- Aplicar normas de segurança e higiene do Trabalho e de gestão pela qualidade.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 - Importância dos Sistemas de HVAC</b></p> <p>1.1. Aplicações industriais, comerciais e residenciais</p> <p>1.2. Princípio básico de funcionamento de um sistema de refrigeração</p> <p>1.3. Conceitos básicos de cálculo de carga térmica, psicrométrica e requisitos de ventilação</p> <p><b>UNIDADE 2 - Ciclo de Compressão de Vapor</b></p> <p>2.1. Ciclo ideal de compressão de vapor</p> <p>2.2. Ciclo real de compressão de vapor</p> <p>2.3. Fluidos refrigerantes</p> <p><b>UNIDADE 3 - Características Gerais dos Principais Equipamentos</b></p> <p>3.1. Compressor</p> <p>3.2. Condensador</p> <p>3.3. Evaporador</p>		

3.4. Dispositivo de expansão

3.5. Ventilador

#### **UNIDADE 4 - Meios de Condução**

4.1. Linhas Frigorígenas

4.1.1. Material de tubulação

4.1.2. Soldagem de tubulação

4.1.3. Vácuo e preenchimento da tubulação

4.2. Distribuição de Ar

4.2.1. Dutos

4.2.2. Grelhas e dampers.

4.2.3. Filtro do ar

#### **UNIDADE 5 - Sistemas de Controle**

5.1. Instrumentos de medição

5.1.1. Medição de temperatura

5.1.2. Medição de pressão

5.1.3. Medição de vazão

5.1.4. Medição de velocidade do ar

5.2. Válvulas de controle

5.3. Acionamento de equipamentos

#### **UNIDADE 6 - Condicionamento de Ar**

6.1. Sistemas de expansão direta

6.1.1. Sistema Operando com Equipamento Tipo Split

6.1.2. Sistema Operando com Equipamento Tipo Self-contained

6.2. Sistemas de expansão indireta

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, com ou sem auxílio de mídias eletrônicas, discussão e estudos de casos, demonstrações práticas, seminários temáticos, exercícios práticos em grupo ou individuais.

**4 – Bibliografia****Bibliografia Básica:**

BORGNAKKE; Claus; SONNTAG; Richard E. *Fundamentos da Termodinâmica*. 7ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda.; 2009. 461p.

CREDER; Hélio. *Instalações de Ar Condicionado*. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC; 2004. 318p.

STOECKER; W. F.; JABORDO; J.M.S. *Refrigeração Industrial*. 2ª ed. Edgard Blucher; 2002. 371p.

**Bibliografia Complementar:**

DOSSAT; Roy J. *Princípios de Refrigeração*. Curitiba: Editora Hemus Ltda. 1ª Ed. 2004; 896 p.

MILLER; Rex; MILLER; Mark R. *Refrigeração e ar condicionado*. Rio de Janeiro: LTC; 2008. 524p.

MORAN; Michel J.; SHAPIRO; Howard N. *Princípios de Termodinâmica para Engenharia*. 7ª Edição. LTC; 840 p.

WIRZ; Dick. *Refrigeração Comercial para Técnicos em Ar-Condicionado - Tradução da 2ª edição norte-americana*. 1ª ed. Cengage Learning; 2012. 496p.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Leandro Cristino Oliveira Pereira; Tiago de Freitas Paulino.

**DATA****DE ACORDO**

**Coordenador de curso**

**Coordenação Pedagógica**



#### 6.4 . Procedimentos Metodológicos

Os recursos metodológicos estão abaixo relacionados:

- Método de ensino orientado por projetos;
- Prática profissional em laboratórios e oficinas;
- Realizações de pesquisa como instrumento de aprendizagem;
- Utilização de tecnologias de informação;
- Realização de visitas técnicas;
- Promoção de eventos;
- Realização de estudos de caso;
- Promoção de trabalhos em equipe;
- Atividades de extensão.

#### 6.5. Estágio Supervisionado

O estágio supervisionado é concebido como uma prática educativa e como atividade curricular intencionalmente planejada, integrando o currículo do curso com carga horária acrescida ao mínimo estabelecido legalmente para a habilitação profissional.

O Estágio Supervisionado deve atender ao disposto na lei 11.788 de 25/09/2008 e ao Regulamento de Estágio Supervisionado do CEFET-MG vigente. A carga horária obrigatória do Estágio Supervisionado é de 360 horas.

As atividades programadas para o estágio curricular obrigatório devem manter correspondência com as disciplinas e conhecimentos teórico-práticos adquiridos pelo estudante no decorrer do curso. São consideradas para efeito de conclusão do Curso Técnico em Mecânica, o estágio realizado de acordo com os seguintes programas:

- Emprego formal;
- Estágio empresarial;
- Participação em projetos de extensão;
- Participação em projeto de pesquisa.


## 7. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO


Os critérios de avaliação dos componentes curriculares do curso em questão são os referentes ao Sistema de Avaliação da EPTNM e estão contidos nas Normas Acadêmicas da EPTNM vigentes do CEFET-MG.


## 8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS


A seguir, é descrita a estrutura física disponível no DEMAT para o funcionamento do Curso Técnico em Mecânica, do CEFET-MG – *Campus Belo Horizonte*, bem como a relação dos equipamentos, instrumentos de laboratório e recursos humanos.

### 8.1. Laboratórios e oficinas


 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Ajustagem		<b>Área:</b> 48 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil do laboratório e nº de alunos por equipamentos e bancadas, considerando também, as condições de risco inerente à disciplina.	
Item	Equipamentos	Quantidade
1	Furadeira de coluna	02
2	Furadeira radial	01
3	Plaina ZOCCA	02
4	Plaina STRIGON	02
5	Furadeira Fresadora Coordenada MMD-45	02
6	Furadeira Radial CLARK	01
7	Furadeira de coluna WEBO	01
8	Morsas de bancada	12
9	Bancadas de madeira para ajustagem	03
10	Mesa desempenho	01
11	Eletro Erosão Servspark EDM-540	01
12	Moto Esmeril	02
13	Serra de fita TIMEMASTER	01


 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Informática - Desenho de Máquinas/CAD		<b>Área:</b> 100 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 40 alunos	<b>Justificativa:</b> 1 aluno por computador para melhor assimilação do conteúdo.	
Item	Equipamentos	Quantidade
1	Bancadas de granito	22
2	Computadores Dell Intel Quad core2	40
3	Computador Dell core 2 Pro Gerenciador de licenças	01


 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Caldeiraria		<b>Área:</b> 48 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil do laboratório e equipamentos disponíveis incluindo bancadas de trabalho, além das condições de risco e segurança.	
Item	Equipamentos	Quantidade
1	Guilhotina manual de bancada	01
2	Guilhotina elétrica900 mm	01
3	Guilhotina elétrica2000 mm	01
4	Calandra manual bancada940 mm	01
5	Dobreadeira2000mm	01
6	Transformador para soldagem com eletrodos revestidos	01
7	Bancadas de trabalho	03

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Comando Numérico Computadorizado – CNC-CAD/CAM		<b>Área:</b> 90 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil do laboratório, levando-se em consideração, também, que as carenagens de proteção das máquinas dificultam a visualização da operação pelo aluno.	
Item	Equipamentos	Quantidade
1	Simulador comando numérico computadorizado 2eixos	01
2	Centro de usinagem vertical Discovery 560 3eixos	01
3	Torno CNC 2 eixos CENTER 30DRomi	01

4	Torno CNC 2 eixos Index-It600	01
5	Computadores Dell Intel Quad core2	15


 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Desenho		<b>Área:</b> 100 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 40 alunos	<b>Justificativa:</b> 1 aluno por prancheta, para melhor assimilação do conteúdo e acompanhamento pelo professor.	
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
1	Pranchetas A0 para desenho, com régua paralela	40
2	Bancos altos	40


 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Eletrohidráulica		<b>Área:</b> 36 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil para a realização de atividades na área de hidráulica, tendo em vista as condições de risco e segurança no trabalho em equipamentos com líquido (óleo hidráulico industrial) a alta pressão.	
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
1	Bancada de simulação e treinamento de circuito óleo hidráulico, contendo componentes hidráulicos e mangueiras para montagem de circuitos óleo hidráulicos.	03

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Pneumática, Eletropneumática e Controlador Lógico Programável (CLP)		<b>Área:</b> 36 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil para a realização de atividades nas áreas de pneumática, eletropneumática e controladores lógicos programáveis, tendo em vista as condições de risco e segurança no trabalho.	
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
1	Bancada de simulação e treinamento de circuito pneumático, eletropneumático e CLP, contendo componentes pneumáticos, eletropneumáticos, mangueiras para ar comprimido e cabos elétricos.	03

2	Bancada de simulação e treinamento de circuito pneumático	01
3	CLP Festo FEC-20 (acoplado às bancadas	03
4	Computadores interligados aos CLP's com software FEC-20 para a sua programação.	03

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Ensaios Não Destrutivos		<b>Área:</b> 24 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil na qual o professor deve acompanhar a execução de cada ensaio por questões didáticas como também para garantir a segurança dos alunos e a integridade dos equipamentos.	
Item	Equipamentos	Quantidade
1	Lupa Metrimpex Hungary	01
2	Boroscópio com câmera Flir	01
3	Capela de exaustão de gases Buzattos	01
4	Yoke Foerster Imaden - Magnaflux typo Y-6	01
5	Yoke Metal-Check - Supermagna	01
6	Máquina Deutroflux para a detecção de trincas por magnetização segundo o processo a seco - Deturo Fluxgerate	01
7	Medidor de campo magnético - F.W. Bell	01
8	Detetor de falhas por ultrassom Sonatest	01
9	Medidor de espessura com visualização A-Scan e B-Scan	01
10	Detetor de falhas por ultrassom Staveley Instruments Inc.	01
11	Equipamento de raios-X	01
12	Medidor de radiação Graetz	01
13	Câmara termográfica Flir	01
14	Equipamento Magna-Test - Institut Dr. Forster Reutlingen	01
15	Medidor de espessura de camadas Microtest	01
16	Polariscópio aus JENA	01
17	Aparelho Sigmatest Institut Dr. Forster Reutlingen	01
18	Retroprojeter TES modelo 9820	01
19	Paquímetro Digimess	01
20	Computador Lenovo	01
21	Ventilador de torre	01


 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Ensaios Destrutivos		<b>Área:</b> 24 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil que possibilita desenvolver as tarefas práticas, individuais ou em grupo, observando a qualidade do ensino e as condições de segurança.	
Item	Equipamentos	Quantidade
1	Máquina Universal de Ensaios WPM Capacidade 20.000 kgf	01
2	Máquina de Ensaios de Torção	01
3	Máquina de Ensaios de Flexão de Arames	01
4	Máquina de Ensaios de Fadiga de Elastômeros	01
5	Máquina de Ensaios de Impacto (Charpy e Izod)	02
6	Máquina de Ensaios de Durezas (Rockwell, Brinell, Vickers e Knoop)	05
7	Máquina de Ensaios de Embutimento (Erichsen e Olsen)	01
8	Balança para Ensaios de Molas	01

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Fresagem		<b>Área:</b> 36 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil considerando a quantidade de máquinas e a versatilidade de operações que a fresagem permite e que, podem ser aplicadas ao mesmo tempo e em condições de segurança adequadas.	
Item	Equipamentos	Quantidade
1	Fresadora Vertical TOS	02
2	Fresadora Universal CLEVER FH40	04
3	Geradora Tangencial de Engrenagens (Rhenania) TOS	01
4	Geradora Frontal de Engrenagens (Fellows)	01
5	Moto Esmeril	01

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Fundição		<b>Área:</b> 100 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil considerando que as atividades a serem desenvolvidas são de elevado risco (transporte e vazamento de metal líquido), portanto, o número de alunos é definido para permitir a realização das tarefas com a adequada segurança. Laboratório com área destinada à confecção de modelos e área de moldagem e vazamento de metal.	
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
1	Forno Cadinho a gás GRION	01
2	Casqueira Shell e Coladeira	01
3	Gabinete de Jateamento CMV	01
4	Forno de cadinho a gás. CEFET-MG	01
5	Forno de cadinho a óleo. CEFET MG	01
6	Forno de cadinho a óleo FULMINA	01
7	Forno Cubilô CEFET-MG	01
8	Forno Cubilô BROMBERG - acervo histórico	01
9	Misturador de areia KUTTNER	01
10	Máquina de moldar POPOF	01
11	Ponte Rolante 1500 Kg	01
12	Serra Multifunção FERRARI	04
13	Torno para madeira OLIVER MACHINERY CO	02
14	Esmeril MILLERS FALLS TOOLS	01
15	Cilindro de Gás Carbônico	03
16	Termômetro Infravermelho MINIPA	01
17	Centrifugadora de tubos – CEFET-MG	01
18	Balança BROMBERG – 1500 kg	01
19	Computador com Monitor Tela Plana 26" e Gabinete DELL	01
20	Computador com Monitor Tela Plana 14" e Gabinete DELL	05
21	Aquecedor de panelas com queimador SAUDER.	01
22	Forno de Indução 50 kg INDUCTOTHERM.	01
23	Exaustor / ventilador fixos (parede)	02
24	Pirômetro para ligas não ferrosas ITALTERM	02

25	Pirômetro p/ ligas ferrosas ITALTERM	01
26	Torno Mecânico. CEFET – MG – acervo histórico	01
27	Cortadora Metalográfica CM40 TECLAGO	01
28	Lixadeira Metalográfica LC01 TECLAGO	01
29	Mini Torno mecânico (para amostragem) FERRARI	01
30	Espectrômetro Foudry MasterSHIMADZU	01
31	Aquecedor de Painelas GRION	01
32	Sistema de Exaustão / Ventilação	16
33	Agitador de Peneiras	01


 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Tornearia		<b>Área:</b> 36 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil que demanda de máquinas e equipamentos industriais para facilitar a compreensão do aluno e a aproximação do mundo profissional, para que o professor seja capaz de garantir a qualidade do ensino, priorizando a segurança de todos.	
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
1	Tornos Nardini 500II	07
2	Tornos Nardini TT150 ASUniv.	01
3	Torno Sanchisblane	01
4	Torno Automático TraubA25	01
5	Torno Atlasmaq 1 m Mod. TM40	03
6	Moto Esmeril	01

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Metalografia		<b>Área:</b> 64 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil na qual o número de alunos deve ser adequado para que seja possível realizar aulas práticas de macrografia e micrografia com o envolvimento de todos, procurando reforçar os conhecimentos teóricos e desenvolver habilidades práticas específicas relacionadas à caracterização estrutural dos materiais metálicos. Ressalta-se que algumas das atividades desenvolvidas durante as	




	práticas requerem atenção especial, devido ao fato de envolver uso de reagentes químicos e ainda, risco de acidentes como as operações de corte de amostras. Necessidade de separar área para preparação e ataque e área de microscopia.	
Item	Equipamentos	Quantidade
1	Lixadeira elétrica dupla marca Struers	02
2	Lixadeira elétrica dupla marca Teclago modelo PL02ED	01
3	Lixadeira elétrica dupla marca Arotec modelo Aropol 2V 200	01
4	Lixadeira elétrica marca Arotec modelo Aropol VV200-PU	02
5	Lixadeira/politriz marca Arotec modelo Aropol 2V 200	02
6	Lixadeira/politriz marca Struers/Panambra modelo DP-10	02
7	Lixadeira / politriz elétrica dupla marca Teclago modelo PL02E	02
8	Lixadeira/politriz marca Struers modelo DP 9 (motor WEG)	03
9	Lixadeira/politriz marca Fortel modelo PLF	01
10	Máquina de embutimento a quente semi-automática marca Arotec modelo PRE 30MI	02
11	Máquina de embutimento a quente automática marca Struers modelo CITOPRESS 1	01
12	Máquina de corte com disco abrasivo marca AROTEC modelo Arocor 80	01
13	Máquina de corte com disco abrasivo marca AROTEC marca Teclago modelo CM80	01
14	Máquina de corte de precisão com disco diamantado marca Struers modelo Minitom	01
15	Máquina de corte de precisão marca Struers modelo Minitom SECOTOM 15	01
16	Capela de Exaustão de Gases marca Buzatto'S modelo BZ 150	01
17	Marcador de amostras Marca Struers	01
18	Ultrassom marca Thornton - Inpec modelo T7	01
19	Ultrassom Marca Unique Modelo MaxiClean 700	01
20	Balança marca Coleman modelo BN V6-60-600	01
21	Prensa Niveladora marca Olympus modelo HP	02
22	Microscópio óptico simples marca Carl Zeiss	02
23	Microscópio óptico com sistema de aquisição de imagens marca Fortel / Kontrol	02
24	Microscópio óptico com sistema de aquisição de imagens marca Zeiss	01


25	Lupa marca Metrimpex modelo PZO Labimex	02
26	Lupa com sistema de aquisição de imagens marca Zeiss	01
27	Microdurômetro marca Shimadzu modelo HMV-2T	01
28	Ultramicrodurômetro marca Shimadzu modelo DUH - 211S	01
29	Microscópio de Força Atômica marca Nanosurf modelo C3000	01

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Motores de Combustão Interna		<b>Área:</b> 64 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil, levando-se em consideração que o espaço reservado para as aulas no laboratório não comporta um número maior. Há de se observar, ainda, o fator de segurança, pois o laboratório possui equipamentos e situações que oferecem periculosidade aos usuários.	
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
1	Aparelho de limpeza e teste de eletro injetores. Marca RAVEN. - Modelo 630. Equipamento utilizado para a limpeza de eletro injetores de injeção eletrônica.	01
2	Aparelho de regulagem eletrônica de motores. Marca ALFATEST em maleta de plástico (preta) com acessórios: cartuchos, cabos diversos e uma maleta da mesma cor contendo vários manuais.	01
3	Bancada com tampo de madeira, com dimensões (1,80 m X 0,68 m com 2 prateleiras inferiores em madeira e 4 gavetas.	05
4	Armário de ferramentas de aço para fixar na parede com 2 portas de vidro. Marca MARCON - Linha Mecânica.	02
5	BANCO DE ENSAIO DIDÁTICO- Bancada de Ensaio para Motores de Pequeno Porte- Código: CTD2000-Bancada Hidráulica versátil de teste de motores com instrumentação abrangente. Posicionada entre rodízios para ganhar portabilidade. Inclui dinamômetro hidráulico que aplica carga de acordo com a vazão e o nível de água dentro da carcaça. Uma válvula de agulha de precisão controla a vazão e o nível. Uma célula de carga eletrônica mede o torque. Incluem um termopar para os gases da exaustão, acoplamento para o dinamômetro, mangueiras e conexões. Acompanha 2 motores (a gasolina e a diesel de quatro tempos) disponibilizados separadamente.	01
6	BANCO DE ENSAIO DIDÁTICO- Conjunto Bancada de Ensaio para análise de ciclo do motor. Código: C-ECA100. Com transdutor de pressão do cabeçote do cilindro e medidor angular do ângulo do virabrequim.	01

7	Carregador de bateria. Marca OKEI 100 - T SUPER. Modelo OBO 100 T.	01
8	CARRO PARA FERRAMENTAS- BANCADA - com 7 gavetas. Adquirido de Trilogie Comércio de Equipamentos Ltda.	01
9	Máquina para lavar peças marca DEL-CROSS, 220 Volts; Nº de série 8468. Capacidade de 8 litros de querosene.	01
10	MOTORES OTTO. Motor Chevrolet, 4 cilindros no cavalete com rodízios. Motor Chevrolet, 6 cilindros no cavalete com rodízios. Motor FIAT 16 Válvulas, Injeção eletrônica, 4 cilindros no cavalete com rodízios. Motor FIAT 4 cilindros em linha com Injeção Eletrônica multiponto no cavalete para desmontar e montar. Motor FORD, 4 cilindros (Corcel 1.3 c.c.) no cavalete para desmontar e montar.	06
11	Motor FIAT 5 cilindros em linha, MAREA, em corte didático no cavalete com rodízios.	01
12	MOTORES DIESEL. Motor Mercedes Benz OM-352, Diesel, 6 cilindros em linha no cavalete com rodízios. Motor Mercedes Benz, Diesel, OM-366, 6 cilindros no cavalete com rodízios. Motor Mercedes Bens OM 326 em corte didático no cavalete com rodízios.	03
13	Multímetro digital. Marca ALFATEST. Modelo ADM 1100 com cabos. Termopar e garra para cabo de vela com manual do fabricante.	02
14	Pistola estroboscópica. Marca ALFATEST. Modelo 3568 com manual do usuário.	02
15	Teste de bico injetor Diesel de bancada. Marca NEWMANS com manômetro de 0 a 250 kgf/ cm <sup>2</sup> .	01


 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Retificação		<b>Área:</b> 56 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil na qual é possível criar as condições necessárias para o desenvolvimento das atividades práticas, propiciando qualidade e segurança na disciplina de formação profissional específica.	
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
1	Retificadora Plana Frontal RPV 650 - Marca: Zocca	01
2	Retificadora Cilíndrica de Face e Furo - Marca: Jotes	01
3	Retificadora Cilíndrica Universal - Marca: Tos-Hostivar 40	01
4	Retificadora Cilíndrica Universal - Marca: Tos-Hostivar 50	01

5	Afiadora de Ferramentas Portátil - Marca: WMW	01
6	Retificadora Cilíndrica Externa CA 51HS - Marca: Ferdimat	02
7	Retificadora Plana Tangencial SG-4080A - Marca: Timemaster	02
8	Retificadora Especial TYP 3SM - Marca: Hauser	01
9	Cavalete Estático para Balanceamento de Rebolos	02


 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Metrologia		<b>Área:</b> 48 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b>  Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil com o número de alunos máximo para o acompanhamento individual e manuseio dos instrumentos, equipamentos e máquinas de medição e nas práticas de medição de forma correta, tendo em vista o número de instrumentos, equipamentos e máquinas de medição, além das bancadas e área disponível para execução das práticas de medição.  Área do laboratório necessária para se ter espaço necessário no desenvolvimento das práticas de medição, acondicionar os equipamentos, instrumentos e máquinas de medição de forma segura. Alguns instrumentos de medição utilizados em outros laboratórios do DEMAT (usinagem, polímeros, ensaios, etc.) também são armazenados no Lab. de Metrologia, além de ter o espaço necessário na utilização das máquinas e segurança ao redor das máquinas de medir.	
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
1	Escala (0-300 mm) e (0-12)''	10
2	Escala (0-1000 mm)	01
3	Paquímetro universal (0-150 mm) – 0,05 mm	15
4	Paquímetro universal (0-150 mm) – 0,02 mm	15
5	Paquímetro universal (0-300 mm) – 0,05 mm	12
6	Paquímetro universal (0-300 mm) – 0,02 mm	12
7	Paquímetro universal (0-1000 mm)	01
8	Micrômetro (0 a 25 mm) - 0,01 mm	15
9	Micrômetro (25 a 50 mm) – 0,01 mm	15
10	Micrômetro (50 a 75 mm) – 0,01 mm	01
11	Micrômetro (75 a100 mm) – 0,01 mm	01


12	Micrômetro (1" a 2")	01
13	Micrômetro (2" a 3")	01
14	Transferidor comum	06
15	Goniômetro	05
16	Nível	03
17	Desempeno	02
18	Régua seno	02
19	Mesa seno	01
20	Cilindro Padrão	04
21	Relógio apalpador	01
22	Relógio comparador – 0,01 mm	05
23	Relógio comparador – 0,001 mm	03
24	Suporte para relógio comparador	05
25	Conjunto de Bloco Padrão	04
26	Projedor de Perfil – imagem diascópica	01
27	Projedor de Perfil – imagem episcópica	01
28	Jogo de arames	01
29	Suporte de micrômetro	04
30	Paralelos óticos	01
31	Rugosímetro	01
32	Calibradores	20
33	Micrômetro de disco	02
34	Paquímetro duplo vernier	02
35	Máquina de medir Universal	01
36	Microscópio de Medição	01
37	Divisor Ótico	01
38	Micrômetro de profundidade de 0 a 25 mm	1cx
39	Jogo de Imicro de 5 a 7 mm marca Etalon	1cx
40	Jogo de Imicro de 6 a 12 mm marca TESA	1cx
41	Jogo de Imicro de 11 a 20 mm marca TESA	1cx

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Tecnologia da Soldagem		<b>Área:</b> 64 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil englobando bancadas (postos de trabalho) para solda a gás oxigênio/acetileno, cabines de soldagem a arco elétrico e outros equipamentos, na qual a questão de segurança e insalubridade do laboratório, presença de gases inflamáveis e sob pressão e máquinas de soldagem a arco elétrico de vários processos, com risco de queimadura e choque elétrico.	
Item	Equipamentos	Quantidade
1	Postos completos de soldagem oxiacetilênica	14
2	Oxicorte corte mecanizado	01
3	Oxicorte pantográfico	01
4	Solda a ponto por resistencia	01
5	Esmeril de coluna	01
6	Máquina de solda processo arco submerso completo	01
7	Máquina de solda processo MIG/MAG e arame tubular	01
8	Transformador para soldagem a arco (eletrodo)	04
9	Retificador para soldagem a arco (eletrodo)	07
10	Estufa para secagem de eletrodos	01
11	Instalação centralizada de gases	01
12	Fonte TIG/eletrodo revestido com Ignitor e HF (alta frequência)	02
13	Fonte inversora TIG / eletrodo	01
14	Fonte inversora multiprocesso	02
15	Fonte inversora para corte plasma	01


 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Tratamentos Térmicos		<b>Área:</b> 36 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil na qual há o risco de acidentes por queimaduras, contaminação e intoxicação com gases.	
Item	Equipamentos	Quantidade
1	Durômetro marca IGV	01
2	Forno elétrico de cadinho para tratamento térmico em banho de sal	01


3	Forno elétrico de câmara para tratamento térmico marca Brasimet Heraus	01
4	Forno elétrico de câmara circular para tratamento térmico marca Brasimet	01
5	Forno elétrico de câmara para tratamento térmico marca Brasimet	01
6	Forno elétrico de câmara para tratamento térmico marca Magnus	02
7	Forno elétrico de câmara para tratamento térmico marca Lavoisier	01

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Laboratório de Materiais Cerâmicos		<b>Área:</b> 15 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil disponível, para desenvolver e acompanhar as tarefas práticas, individuais ou em grupo, com vistas à melhor qualidade do ensino e segurança dos alunos.	
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
1	Estufa MedClave	02
2	Misturador Moema	01
3	Mufla	01
4	Dispensor Contenco	01
5	Moinho de bolas	01
6	Moinho de bolas Solar	01
7	Agitador de peneiras Contenco	02
8	Balança Analítica Bel Engineering	01

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais		<b>Área:</b> 36 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil que permite a dinâmica do acompanhamento pelo professor e a possibilidade de desenvolver as tarefas práticas, individuais ou em grupo, observando a qualidade do ensino e as condições de segurança dentro da infraestrutura do laboratório.	
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
1	Bancada de madeira	03
2	Torno universal	01


3	Torno Copiador	01
4	Prensa hidráulica	01
5	Prensa excêntrica	02
6	Prensa de Balancim	01
7	Prensa de Fricção	01
8	Plaina Horizontal	01
9	Compressor alternativo	01
10	Caixa de mudança	02
11	Redutor	01
12	Bomba centrífuga	03
13	Motor elétrico	05
14	Compressor - cabeçote	02

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Manutenção em Sistemas de Refrigeração e Ar Condicionado		<b>Área:</b> 30 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil na qual os alunos possam operar e assimilar, com eficiência e segurança, o aprendizado prático.	
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
1	Bancada de ar condicionado tipo Split (aguardando chegada do equipamento)	02
2	Bancada de madeira	01
3	Bebedouros	09
4	Exaustor tipo sirocco	02
5	Unidade condensadora	01

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Comandos Elétricos		<b>Área:</b> 36 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil para que o professor possa acompanhar os alunos na operação dos equipamentos, com eficiência, garantindo a segurança destes (alto risco de choque elétrico) e a integridade dos equipamentos.	
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>



1	Motores trifásicos diversos	13
2	Motores monofásicos	07
3	Painéis didáticos de comandos e cargas	08
4	Painéis didáticos de comandos e cargas	08
5	Chaves manuais de acionamentos de motores	14
6	Botoeiras de acionamentos	05
7	Sinaleiros tipo lâmpadas	06
8	Contatores de cargas e comandos	50
9	Contatores de cargas e comandos	50
10	Relés temporizadores pneumáticos	10
11	Relés de falta de fases	05
12	Chaves fins de curso	05
13	Caixa de fusíveis Diazed	01

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório:</b> Eletrônica Digital Básica		<b>Área:</b> 36m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> Máximo de 15 alunos	<b>Justificativa:</b> Área útil para que o professor possa acompanhar os alunos na operação dos equipamentos, com eficiência, garantindo a segurança destes e a integridade dos equipamentos.	
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
1	Quadro branco melanílico de 4,00 x 1,20 m	01
2	Bancadas, alimentação trifásica, tomadas de 127 V.	06
3	Computadores Dell Optiplex 780	06
4	Módulo didático PLD EXSTO XD101	06
5	Multímetro digital	06
6	Módulo didático Datapool	06
7	Kit CI's família 74xx (caixa)	01
8	Kit programador PIC	06

## 8.2. Acervo Bibliográfico

AGOSTINHO, L. e Outros. *Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões*; São Paulo: Blücher, 1997.

26 Exemplares

AMERICO, S.; PONOMAREV, V. *Soldagem MIG MAG: melhor entendimento, melhor desempenho*. São Paulo: Artliber, 2008. 284p.

10 Exemplares

ANTUNES, Izildo. *Elementos de Máquinas*. São Paulo: Editora Érica, 1998.

8 Exemplares

ARAÚJO, Etevaldo C. *Curso Técnico de Caldeiraria*. São Paulo: Hemus. 2ª Ed. 1994. 156 p.

10 Exemplares

ASHBY, M. F.; JONES, D. R. H. *Engenharia de Materiais, Vol. 2. Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projeto*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. Tradução 3ª ed. 436 p.

37 Exemplares

ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. *Ciência e engenharia dos materiais*. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 594 p.

19 Exemplares

BALDAM, Roquemar de Lima. *Fundição - Processos e Tecnologias Correlatas*. Editora: ERICA – 1ª EDIÇÃO 2013. 380p.

1 Exemplar

BEER, Ferdinand P. e JOHNSTON JR., E. Russell. *Resistência dos Materiais*. São Paulo: MacGraw Hill, 1989. 651 p.

48 Exemplares

BEHAR, Maxim. *Motores Diesel*. 4ª edição. São Paulo: Hemus, 1978. 3v.

12 Exemplares

BIANCHI, E. C.; AGUIAR, P. R.; PIUBELI, B. A. *Aplicação e Utilização dos Fluidos de Corte nos Processos de Retificação*. 1ª ed., São Paulo, Editora Artliber, 2004.

5 Exemplares

BORGNACKE, Claus; SONNTAG, Richard E. *Fundamentos da Termodinâmica*. 7ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 2009. 461p.

36 Exemplares

BOSH, Robert, *Manual de tecnologia automotiva/Robert Bosh*. 25ª edição, São Paulo: Editora Blücher, 2005.

8 Exemplares

BONACORSO, Nelzo Gauze & NOLL, Valdir. *Automação Eletropneumática*. 11ª edição. São Paulo: Érica, 2009, 140 p.

16 Exemplares

BOREL, Claude; et al. *Matemática Prática para Mecânicos*. 1ª Ed. São Paulo: Hemus, 2007, 268 p.

2 Exemplares

BORGNACKE, Claus; SONNTAG, Richard E. *Fundamentos da termodinâmica*. 7ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2009. 461p.

36 Exemplares

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. *Resistência Dos Materiais - Para Entender e Gostar*. 2ª edição. São Paulo: Edgard Blucher, 2013. 244 p.

2 Exemplares

BRUNETTI, Franco. *Motores de Combustão Interna: Volume 1*, 3ª Edição, São Paulo: Blucher, 2012.

10 Exemplares

CALLISTER, W. D. *Ciência e engenharia de materiais: uma introdução*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 590p.

69 Exemplares

CAMPOS FILHO, Maurício Prates. *Solidificação e Fundição de Metais e suas Ligas*. Editora: LTC/EDUSP – Edição: 1978.

2 Exemplares

CANEVAROLO, V. *Ciência dos Polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros*. 2ª edição. São Paulo: ARTILIBER, 2007. 280 p.

20 Exemplares

CARVALHO, Djalma F. *Instalações elevatórias: bombas*. 6ª Edição: Belo Horizonte: FUMARC/PUC-MG, 1992.

28 Exemplares

CASILLAS, A.L. *Formulário Técnico*, 4ª edição. São Paulo: Mestre Jou, 1987, 636 p.

18 Exemplares

ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. *Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações*. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

3 Exemplares

CIARDULO, Antônio. *Traçado de Caldeiraria e Funilaria*. 2ª edição. São Paulo: Hemus, 2004. 128 p.

7 Exemplares

CHIAVENATO, Idalberto. *Gestão de Pessoas*. 3ª edição. Editora Elsevier - Campus. São Paulo.2009.

18 Exemplares

CHIAVERINI, V. *Aços e ferros fundidos*. 7. ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais - ABM, 1996. 599 p.

52 Exemplares

CHIAVERINI, V. *Tecnologia mecânica*. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill Ltda., 1986. Volumes I, II e III.

Volume I: 32 Exemplares

Volume II: 20 Exemplares

Volume III: 8 Exemplares

CHIAVERINI, V. *Tratamentos térmicos das ligas metálicas*. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais - ABM, 2003. 272 p.

2 Exemplares

COLPAERT, H. *Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns*. 4. ed. São Paulo: Blücher, 2008. 672 p.

70 Exemplares

COMANDO numérico CNC: *técnica operacional-torneamento, programação e operação*. São Paulo: EPU, 1985. 246 p.

2 Exemplares

CREDER, Hélio. *Instalações de ar condicionado*. Rio de Janeiro: 4ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora, 2004, 318 p.

1 Exemplar

CUNHA, Lauro Salles; Cravenco, Marcelo Padovani. *Manual Prático do Mecânico*. São Paulo: Hemus Livraria Editora Ltda., 2006.

21 Exemplares

DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L., *Tecnologia da Usinagem dos Materiais*, 8ª ed., São Paulo: Artliber, 2013. 270 p.

1 Exemplar

DOSSAT, Roy J. *Princípios de Refrigeração*. Curitiba: Editora Hemus Ltda. 1ª Ed. 2004, 896 p.

2 Exemplares

DRAPINSKI, J. *Manutenção Mecânica Básica: Manual Prático de Oficina*. São Paulo: Ed. MacGraw-Hill, 1978.

22 Exemplares

FAZANO, C. A. T. V. *A prática metalográfica*. São Paulo: Hemus, 1980. 453 p.

2 Exemplares

FERRARESI, Dino. *Fundamentos da Usinagem dos Metais*. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2000. 1ª Edição.

19 Exemplares

FIALHO, Arivelto Bustamante, *Automação Hidráulica – Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos*. São Paulo: Érica. 4ª Ed.

11 Exemplares

FIALHO, Arivelto Bustamante, *Automação Pneumática – Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos*. São Paulo: Érica. 2ª Ed., 2004, 288 p.

12 Exemplares

FOX, R. W., MCDONALD, A. T., PRITCHARD. P. J. *Introdução à mecânica dos fluidos*, 7 ed. São Paulo: LTC. 2010. 712p.

57 Exemplares

FRANCHI, Claiton Moro. *Acionamentos Elétricos*. 2ª. Ed. São Paulo: Ed. Érica, 2007.

5 Exemplares

FRANCHI Claiton Moro e CAMARGO Valter Luis Arlindo. *Controladores Lógicos Programáveis – Sistemas Discretos*. Editora Erica, São Paulo, 2ª Ed. 2009, 352p.

10 Exemplares

FREIRE, J. M. *Tecnologia Mecânica*. São Paulo: LTC, 1967.

23 Exemplares

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Curso profissionalizante mecânica: metrologia (Telecurso 2000)*. Rio de Janeiro: Globo, 1996. 240 p.

5 Exemplares

GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime A.; SANTOS, Carlos A. *Ensaio dos Materiais*. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 247p.

14 Exemplares

GIACOSA, Dante. *Motores Endotérmicos*. 3ª edição. Maride. Dossat S.A., 1988.

6 Exemplares

GORDON J. Van Wylen, Richard E. Sonntag, Claus Borgnakke. *Fundamentos da termodinâmica clássica*. 4ª edição. São Paulo: E. Blucher, 1994. 589p.

32 Exemplares

GUESSER, W. L. *Propriedades mecânicas dos ferros fundidos*. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. 344 p.

4 Exemplares

HALL, Jr. Allens, HOLOWENKO, Alfredo R., LAUGHLIN, Herman. *Elementos Orgânicos de Máquinas*. 2ª ed. São Paulo: MacGraw-Hill do Brasil, 1977.

14 Exemplares

INMETRO. *Vocabulário Internacional de Metrologia - Conceitos Fundamentais e Gerais e Termos Associados - VIM 2012*. 3ª Edição. Rio de Janeiro, 2012. Acesso eletrônico em Março de 2013: [www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/vim\\_2012](http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/vim_2012)

1 Exemplar

INMETRO. *Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia*. 2ª ed. Brasília, DF: SENAI - DN, 2000. 75 p.

4 Exemplares

INMETRO. *Vocabulário de metrologia legal*. Rio de Janeiro: INMETRO, 2003. 27 p.

1 Exemplar

LIRA, Francisco Adval de. *Metrologia na Indústria*. São Paulo: Érica, 8ª Ed. 2011. 256 p.

23 Exemplares

LUZ, José Raimundo da, *Elementos Orgânicos de Máquinas: transmissão de potência e movimentos*, Ed. FUMARC, 2007.

12 Exemplares

MACHADO, Arialdo. *Comando Numérico Aplicado às Máquinas-Ferramentas*. 4ª Ed. São Paulo: Ícone 1990.462p.

15 Exemplares

MACHADO, A. R.; et al. *Teoria da Usinagem dos Materiais*. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2009.

9 Exemplares

MANFÉ, Giovanni e outros. *Manual de Desenho Técnico Mecânico*. Angelotti Ltda. - Vol.: 1,2 e 3. São Paulo, 1991.

18 Exemplares

MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. *Soldagem: fundamentos e tecnologia*. 3. ed. rev. Belo Horizonte: UFMG, 2009. 362p.

14 Exemplares

MARQUES, P. Villani. *Tecnologia da soldagem*. Belo Horizonte: ESAB, 1991. 352p.

34 Exemplares

MARTINS, JORGE. *Motores de Combustão Interna*. 3ª Edição, Porto: Publindústria, Edições Técnicas. 2011.

6 Exemplares

MEIXNER, H. *Introdução à Pneumática*. São Paulo: Festo Didactic, 1987. 160 p.

1 Exemplar

MEIXNER, H. *Técnicas e aplicação de comandos eletropneumáticos*. São Paulo: Festo Didactic, 1982. 173 p.

1 Exemplar

MELCONIAN, Sarkis. *Elementos de Máquinas*. 10ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2014.

35 Exemplares

MELCONIAN, Sarkis. *Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais*. 18ª edição. São Paulo: Érica, 2008. 356p.



40 Exemplares

MILLER, Rex; MILLER, Mark R. *Refrigeração e ar condicionado*. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 524p.

3 Exemplares

MIRSHAWKA, V. *Manutenção Preditiva: Caminho para o Zero Defeito*. São Paulo: MacGraw-Hill, 1991.

3 Exemplares

MORAN, Michel J.; SHAPIRO, Howard N. *Princípios de Termodinâmica para Engenharia*. 7ª Edição. LTC, 840 p.

11 Exemplares

NASH, William e POTTER, Merle C. *Resistência dos Materiais*. São Paulo: Ed. Bookman. 5ª edição, 200 p.

44 Exemplares

NEPOMUCENO, L. X. *Técnicas de Manutenção Preditiva*. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2003.

8 Exemplares

NETO, F.L. PARDINI, L.C. *Compósitos estruturais: ciência e tecnologia*. São Paulo: Blucher, 2006. 336p.

9 Exemplares

NIEMANN, Gustav. *Elementos de Máquinas*. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1974, 3 volumes.

19 Exemplares

NISKIER, Júlio; MACINTYRE, Archbald Joseph. *Instalações Elétricas*. 5a. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Ed., 2008, 468 p.

80 Exemplares

ORÉFICE, R. L.; PEREIRA, M. M.; MANSUR, H. S. *Biomateriais: fundamentos e aplicações*. Rio

de Janeiro: Cultura Médica, 2007.

18 Exemplares

PALMIERI, A. C. *Manual de Hidráulica Básica*. 6ª edição. São Paulo: RACINE.

2 Exemplares

PENIDO FILHO, Paulo. *Os motores - A combustão interna*. Rio de Janeiro: Editora Lemi, 1983, 699p.

7 Exemplares

PROVENZA, Francesco. *Desenhista de Máquinas*. São Paulo: PROTEC. 1ª Ed. 1997.

15 Exemplares

PROVENZA, Francesco. *Mecânica Aplicada*. São Paulo: Escola Pro-Tec, 1978, 2 volumes.

8 Exemplares

PROVENZA, Francesco. *Projetista de Máquinas*. 6ª ed. São Paulo: Pro-Tec, 1991.

13 Exemplares

PUGLIESI, Márcio. *Manual Completo do automóvel*. Ed. Hemus.1976.

11 Exemplares

RAUTER, R. O. *Aços ferramentas: seleção, tratamentos térmicos, pesquisas de defeitos*. Rio de Janeiro: LTC, 1974. 254 p.

6 Exemplares

ROSSI, Mário. *Máquinas operatrizes modernas*. Rio de Janeiro: Editora Livro Íbero Americano vol. 1 e 2, 1970.

11 Exemplares

SCAPIN, C. A. *Análise Sistemática de Falhas*. 2ª edição, Belo Horizonte, 2014.

3 Exemplares

SHACKELFORD, J. F. *Ciência dos materiais*. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 576 p.

19 Exemplares

SILVA, A. L. V. C.; MEI, P. R. *Aços e ligas especiais*. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2010. 648 p.

14 Exemplares

SILVA, Sidnei Domingues da. *Processos de Programação, Preparação e Operação de Torno CNC*. 1ª edição. São Paulo: Érica, 2015, 200 p.

2 Exemplares

SILVA, Sidnei Domingues da. *CNC: Programação de Comandos Numéricos Computadorizados*. 8ª edição. São Paulo: Érica, 2008, 312p.

2 Exemplares

SILVA, U. M. C. *Técnicas e procedimentos na metalografia prática: preparação de corpos de prova para exames metalográficos*. São Bernardo do Campo: Ivan Rossi, 1978. 235 p.

4 Exemplares

SOUZA, Hiran R. de. *Resistência dos Materiais*. São Paulo: Pro-Tec, 1985.

5 Exemplares

SOUZA, S. A. de. *Ensaio mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos*. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. 5ª Ed. 286 p.

44 Exemplares

SPRINGER, Karl B. *Funilaria Industrial: tratado teórico-prático de caldeiraria*. 3. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1982. 512 p.

16 Exemplares

STEWART, Harry L., *Pneumática e Hidráulica*. 3ª edição.

12 Exemplares

STOECKER, W. F.; JABORDO, J.M.S. *Refrigeração Industrial*. 2ª ed. Edgard Blucher, 2002. 371p.

9 Exemplares

TAYLOR, F. Charles. *Análise de Motores de Combustão Interna*. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda., 1988. Volumes 1 e 2.

35 Exemplares

TIMOSHENKO, S. e YOUNG, D. H. *Mecânica Técnica – Estática*. Rio de Janeiro: LTC, 1982. vol. 1.

13 Exemplares

ULRICH, Fischer, Roland Gomeringer, Max Heinzler, Roland Kilgus, Friedrich Näher, Stefan Oesterle, Heinz Paetzold, Andreas Stephan. *Manual de Tecnologia Mecânica*. Editora Edgard Blucher Ltda., 2008.

1 Exemplar

VAN VLACK, L. H. *Princípios de ciência e tecnologia dos materiais*. Rio de Janeiro: Campus, 1984. 568 p.

34 Exemplares

VICKERS, *Manual de Hidráulica Industrial*. 9ª edição. São Paulo.

9 Exemplares

WAINER, E.; BRANDI, S. D.; Melo, F. D. *Soldagem: processos e metalurgia*. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 1995, 494p.

15 Exemplares

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. *Ferramentas Estatísticas Básicas para o Gerenciamento de Processos*. Série Ferramentas da Qualidade - Volume 2. 1ª Edição. Belo Horizonte. Werkema editora 2006.

20 Exemplares

XENOS, H. G. *Gerenciando a Manutenção Produtiva*. 2ª edição, Belo Horizonte: Ed. Falconi, 2014.

5 Exemplares

YOSHIDA, A. *Metais, ligas e tratamento térmico*. Rio de Janeiro: Esparsa, 1982. 234 p.

3 Exemplares

### 8.2.1. Apostilas

Visando uma forma de proporcionar ao aluno um aprendizado mais rápido e eficiente, além de fornecer ao mesmo informações além daquelas possíveis de se trabalhar dentro do contexto de sala de aula, vários professores de disciplinas do Curso Técnico em Mecânica elaboraram apostilas que são fornecidas gratuitamente pelo CEFET aos alunos, além de disponibilizar um exemplar fixo e atualizado na biblioteca:

ANJOS. Jorge Francisco dos. *Metrologia – Módulo I*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2011. 51 p.

ANJOS. Jorge Francisco dos. *Ajustador Mecânico*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2011. 50 p.

ANJOS. Jorge Francisco dos. *Comando Numérico Computadorizado*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2014. 58 p.

ANJOS. Jorge Francisco dos. *Metrologia – Módulo I*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2011. 51 p.

BISPO NETO, Pedro Alexandrino. *Automação II*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2012.

BUENO, Eduardo. Antônio de Barros. *Curso Técnico de Eletromecânica – Disciplina: Sistemas Digitais – Apostila Teórica – Lógica Combinacional*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 53 p.

BUENO, Eduardo. Antônio de Barros. *Eletrônica Digital*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2012.

BRAGA. Getúlio S. *Metrologia II*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2010. 96 p.

COELHO, E., PIRES, I.Z.R., SILVA, I.P.P., OSTHUES, R.M., FREITAS, W.F. *Tratamentos térmicos dos aços: guias de aulas teóricas e práticas*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação

- Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2011. 46 p.
- FELIZARDO, Ivanilza. VAZ, Cláudio Turani. *Tecnologia de soldagem*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2012. 60 p.
- FIGUEIREDO FILHO, I., SILVA J. M., FRANÇA, L. R. G. *Metrologia para técnico*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG.
- FRANÇA, Laura Rosa Gomes. *Roteiro de Aula – Metrologia II*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG.
- FONSECA, Danilo S., EUFRÁSIO, Enilce S., TAKENAKA, Fátima O. *Comandos Elétricos*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG.
- FREITAS, W. F., SILVA, I. P. P., OSTHUES, R. M. *Metalografia: guia de aulas teóricas e práticas*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2011. 63 p.
- MOREIRA, A.N. PAULINO, T.F. *Comandos Eletropneumáticos*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2015.
- MOREIRA, Antônio Nereu E OUTROS. *Comandos Pneumáticos*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2011.36 p.
- MOREIRA, Antônio Nereu E OUTROS. *Eletropneumática para os Cursos Técnicos em Eletromecânica e Mecatrônica*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2011. 42 p.
- MOREIRA, Antônio Nereu E OUTROS. *Controlador Lógico Programável – CLP*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2015. 36 p.
- OLIVEIRA, André Barros de Mello. *Acionamentos e Comandos Elétricos – Fundamentos para o Ensino Técnico*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2016. 257 p.
- OLIVEIRA, André Barros de Mello. *Eletrônica Analógica*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2016. 286 p.

- OLIVEIRA, Humberto B.; JÚNIOR, Ezequiel S. C.; COSTA, Maria Celeste M. S. *Bombas*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2011. 40p.
- OLIVEIRA, Humberto Barros de. *Mecânica dos fluidos - termodinâmica*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2013. 54p. (Apostila).
- OLIVEIRA, Humberto B.; REIS, Mara Nilza E. *Motores de combustão interna*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2011. 74p.
- OLIVEIRA, Humberto B.; JUNIOR, Ezequiel S. C. *Tabelas de propriedades termodinâmicas*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2011. 22p.
- REIS, Mara Nilza E., SOARES, Cleide B. *Comandos Óleo Hidráulicos e Pneumática – Equipamentos Biomédicos*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2013. 83 p.
- REIS, Mara Nilza Estanislau. *Pneumática*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2010. 165 p.
- REIS, Mara Nilza E., SOARES, Cleide B. *Óleo Hidráulico*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2013.
- SALES, Valmir. *Caldeiraria*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2004. 139 p.
- SILVA, Ernane Rodrigues. OLIVEIRA, José E. *Desenho mecânico módulo I: 1ª parte*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2011. 84p.
- SILVA, Ernane Rodrigues. OLIVEIRA, José E. *Desenho mecânico módulo I: 2ª parte*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2010. 106p.
- SILVA, Ernane Rodrigues E OUTROS. *Desenho de Máquinas - módulo I*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2010.

- SILVA, Ernane Rodrigues E OUTROS. *Desenho de Máquinas - módulo II*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2010. 64 p.
- SILVA, Ernane Rodrigues E OUTROS. *Desenho de Máquinas - módulo III*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2003. 73 p.
- SILVA, Ernane Rodrigues E OUTROS. *Elementos de Máquinas*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2011. 55 p.
- SILVA, Gisele Mol. *Ensaio Não Destrutivos*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2015. 120p.
- SILVA, Gisele Mol; FRANÇA, Laura Rosa Gomes. *Ensaio Destrutivos*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2015. 32p.
- SILVA, Gisele Mol. *Introdução à Segurança do Trabalho*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2011. 123p.
- SILVA, Ivete P. P., OSTHUES, R.M., FREITAS, W.F. *Introdução à Ciência dos Materiais*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2006. 114 p.
- SILVA, Ivete P. P., OSTHUES, R.M., FREITAS, W.F. *Metalografia*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2006.
- SILVA, Ivete Peixoto Pinheiro. *Introdução à Metodologia Científica*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2011. 59 p.
- SILVA, Leonardo Roberto. *Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2013. 87p.
- SILVA, Leonardo Roberto. *Processo de Retificação*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2013. 32p.
- SILVA, Paulo Roberto de. *Usinagem Assistida por Computador - CNC*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2011. 68p.
- SOARES, Ênio A. e Outros. *Desenho Mecânico (Informações Tecnológicas e Exercícios)*. Belo



Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 1998.

SOUZA. Paulo Roberto de. *CNC*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2011. 53p.

SOUZA. Paulo Roberto de. *Fresagem*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2011. 53p.

VIEIRA, Célio Sérgio. *Práticas de Laboratório de Máquinas Elétricas - Corrente Contínua, Corrente Alternada*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, 2013. 66 p.

## 9. CORPO DOCENTE ETÉCNICO

## 9.1. Corpo docente

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>							
	<b>Nome do Professor</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área de Formação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Departamento de Origem</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Outras Atividades</b>
1	Aderci de Freitas Filho	Graduação	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Desenho de Máquinas/ CAD; Tornearia; CNC	Coordenador de Manutenção do DEMAT; Leciona CAD para Eletromecânica; Mestrando
2	Alexandre Rangel de Souza	Doutorado em Tecnologias Energéticas Nucleares	Engenharia de Materiais	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Tecnologia dos Materiais Não Metálicos	Leciona Tecnologia dos Materiais Poliméricos e Tópicos Especiais em Polímeros e Elastômeros para Engenharia de Materiais e Tecnologia e Ciência dos Materiais para Técnico de Equipamentos Biomédicos; Colegiado do Mestrado em Engenharia de Materiais; Orientação de TCC
3	Aline Bruna da Silva	Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais	Graduação em Física	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Tecnologia dos Materiais Não Metálicos	Leciona Polímeros de Elevado Desempenho, Processamento de Materiais Poliméricos, Fundamentos de Reologia e Estrutura e Propriedades dos Polímeros para Engenharia de Materiais

	<b>Nome do Professor</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área de Formação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Departamento de Origem</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Outras Atividades</b>
4	Aline Silva Magalhães	Mestrado em Engenharia de Materiais	Engenharia de Materiais	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Tecnologia dos Materiais Metálicos; Metalografia	Leciona Tecnologia e Ciência dos Materiais para Eletromecânica e Ciência dos Materiais para o Departamento de Engenharia Ambiental; Doutoranda em Engenharia Metalúrgica
5	Allan Fagner Cupertino	Mestrado em Engenharia Elétrica	Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Comandos Elétricos	Leciona Máquinas e Acionamentos Elétricos e Circuitos Elétricos para Eletromecânica e Máquinas Elétricas e Instalações Elétricas para Mecatrônica
6	Aloízio Eustáquio Carvalho Bicalho	Especialização em Materiais de Construção Mecânica	Graduação em Curso de Formação de Professores	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Tornearia; Fresagem; CNC	Leciona Tornearia e Fresagem para Mecatrônica
7	André Barros de Mello Oliveira	Mestrado em Engenharia Elétrica	Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Eletrônica Digital Básica; Comandos Elétricos	Leciona Eletrônica de Potência e Acionamentos Elétricos para Mecatrônica e Sistemas Digitais para Eletromecânica; Doutorando em Engenharia Elétrica

	<b>Nome do Professor</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área de Formação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Departamento de Origem</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Outras Atividades</b>
8	André Guimarães Ferreira	Doutorado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Máquinas Térmicas e de Fluxo; Desenho Técnico Mecânico	Chefe do DEMAT; Orientação de TCC; leciona Fenômenos de transporte para a Graduação em Engenharia de Materiais, Fenômenos de transporte para o Mestrado em Engenharia de Materiais e Desenho Técnico para a Mecatrônica
9	Anselmo Paulo Pires	Mestrado em Educação Tecnológica	Graduação em Tecnologia em Normalização e Qualidade Industrial. Técnico Industrial em Mecânica.	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Gestão da Qualidade; Manutenção de Motores Endotérmicos	Doutorando em Educação; Orientação de TCC
10	Antônio Nereu Moreira	Mestrado em Engenharia de Materiais	Graduação em Gestão de RH. Técnico Industrial em Mecânica.	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Pneumática; Eletropneumática; Controladores Lógicos Programáveis	Orientador de Estágio; Leciona Eletropneumática para Mecatrônica e Pneumática para Equipamentos Biomédicos; Colegiado da Mecatrônica

	<b>Nome do Professor</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área de Formação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Departamento de Origem</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Outras Atividades</b>
11	Carlos Eduardo dos Santos	Mestrado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Desenho de Máquinas/CAD; Tornearia; Fresagem; CNC	Coordenador dos Laboratórios de Mecânica do DEMAT; Orientador de Estágio; Orientação de TCC; Leciona Fundamentos da Tribologia para Engenharia de Materiais e Usinagem II para Eletromecânica; Doutorando em Engenharia Mecânica
12	Claudinei Alfredo do Nascimento	Graduação	Graduação em Matemática. Técnico Industrial em Mecânica.	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Elementos de Máquinas; Desenho de Máquinas/CAD Fresagem; Tornearia; Metrologia	Leciona Elementos de Máquinas para Mecatrônica; Mestrando
13	Cláudio Turani Vaz	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas	Engenharia Metalúrgica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Tecnologia da Soldagem; Caldeiraria	Orientação de TCC; Sub Coordenador do Curso de Graduação em Engenharia de Materiais; Leciona Tecnologia Metalúrgica da Soldagem para Engenharia de Materiais
14	David Gonçalves de Oliveira	Mestrado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Desenho Técnico Mecânico; CAD	Leciona Desenho para Eletromecânica. Retornou de afastamento médico

	<b>Nome do Professor</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área de Formação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Departamento de Origem</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Outras Atividades</b>
15	Elaine Carballo Siqueira Corrêa	Doutorado em Engenharia Metalúrgica	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Metalografia; Tratamentos Térmicos; Tecnologia dos Materiais Metálicos	Leciona Tecnologia do Tratamento Térmico e Introdução a Ciência da Engenharia dos Materiais para Engenharia de Materiais e Fundamentos da Transformação Mecânica dos Metais e Fundamentos de Metalurgia Física e do Processamento Técnico dos Metais para Mestrado em Engenharia de Materiais; Orientação de TCC; Colegiado da Engenharia de Materiais
16	Emerson Guilherme Alves Estevam	Mestrado em Engenharia Elétrica	Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Eletrônica Digital Básica e Comandos Elétricos	Leciona Robótica para Mecatrônica e eletrônica para Eletromecânica; Orientação de TCC;
17	Ernane Rodrigues da Silva	Doutorado em Engenharia Mecânica	Graduação em Matemática. Técnico Industrial em Mecânica.	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Desenho Técnico Mecânico; Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais; Elementos de Máquinas	Leciona Desenho I e Desenho II para Engenharia de Materiais; Orientação de TCC;

	<b>Nome do Professor</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área de Formação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Departamento de Origem</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Outras Atividades</b>
18	Euclides Gonçalves Martins Filho	Mestrado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Tecnologia da Soldagem; Gestão Integrada	Leciona Gestão Integrada para Mecatrônica e Eletromecânica e Tecnologia da Soldagem para Mecatrônica; Coordenador dos Cursos Técnicos em Mecatrônica e em Eletromecânica
19	Ezequiel de Souza Costa Junior	Doutorado em Engenharia Metalúrgica	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Pneumática; Hidráulica; Máquinas Térmicas e de Fluxo; Controladores Lógicos Programáveis	Leciona Ensaios para Mestrado em Engenharia de Materiais; Membro do Conselho Diretor; Orientação de TCC; Diretor Adjunto de Educação Profissional e Tecnológica do CEFET-MG
20	Fátima Oliveira Takenaka	Mestrado em Engenharia Elétrica	Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Comandos Elétricos	Leciona Manutenção de Motores Elétricos e Acionamentos Elétricos para Eletromecânica; Sub Coordenadora de Eletromecânica e Mecatrônica
21	Gilberto Marques Pereira	Especialização em Informática Aplicada	Licenciatura Plena de Formação Profissional. Técnico Industrial em Mecânica.	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais; Tecnologia da soldagem	Leciona Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais para Eletromecânica

	<b>Nome do Professor</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área de Formação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Departamento de Origem</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Outras Atividades</b>
22	Gisele Mol da Silva	Mestrado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Ensaio Destrutivos e Não Destrutivos	Colegiado do Curso Técnico em Mecânica
23	Guilherme da Silva Veloso	Mestrado em Engenharia de Materiais	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Máquinas Térmicas e de Fluxo; Hidráulica; Pneumática; Eletropneumática	Sub Coordenador do Curso Técnico em Mecânica
24	Hermes de Souza Costa	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Desenho Técnico Mecânico; Desenho de Máquinas /CAD	Leciona Biomateriais, Desenho I e Desenho II para Engenharia de Materiais Orientação de TCC;
25	Humberto Barros de Oliveira	Mestrado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Máquinas Térmicas e de Fluxo; Hidráulica; Pneumática; Controladores Lógicos Programáveis	Leciona Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos para Engenharia Mecânica; Coordenador do Curso Técnico em Mecânica



	<b>Nome do Professor</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área de Formação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Departamento de Origem</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Outras Atividades</b>
26	Ismail de Melo Figueiredo Filho	Mestrado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Metrologia I; Metrologia II; Ajustagem	Presidente da Coordenação de Processos Administrativos, Disciplinar e Sindicância
27	Ivan José de Santana	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Tecnologia da Soldagem; Tratamentos Térmicos	Leciona Processos e Materiais Metálicos para Engenharia de Materiais; Orientação de TCC;
28	Ivete Peixoto Pinheiro Silva	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas	Engenharia Metalúrgica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Metalografia; Tratamentos Térmicos	Leciona Metodologia da Pesquisa para Mestrado em Engenharia de Materiais; Orientação de TCC;
29	João Bosco dos Santos	Mestrado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Gestão da Qualidade; Tecnologia da Fundição	Leciona Tecnologia da Fundição para Engenharia Mecânica e Processos de Fundição para Engenharia de Materiais; Orientação de TCC;
30	João Paulo Machado de Souza	Doutorado em Engenharia Elétrica	Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Eletrônica Digital Básica	Leciona Sistemas Digitais e Laboratório de Eletrônica para Mecatrônica; Orientação de TCC; Sub Chefe do DEMAT
31	Joel Lima	Doutorado em Engenharia Mecânica	Graduação em Administração Técnico Industrial em Mecânica.	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Gestão Integrada; Tecnologia da Fundição	Leciona Tecnologia e Ciência dos Materiais para Mecatrônica

	<b>Nome do Professor</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área de Formação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Departamento de Origem</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Outras Atividades</b>
32	Jorge Francisco dos Anjos	Especialização em Materiais de Construção Mecânica	Graduação em Licenciatura Plena Técnico Industrial em Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Tornearia; Ajustagem; Manufatura Assistida por Computador-CAD/CAM; Usinagem Assistida por Computador-CNC	Leciona Manufatura Assistida por Computador- CAD/CAM para Mecatrônica e Eletromecânica
33	José Maria Nascimento Pessoa	Especialização em Máquinas Agrícolas: Projetos, Aplicações e Regulagens	Graduação em Normalização e Qualidade Industrial	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Manutenção de Motores Endotérmicos; Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais; Metrologia I	Leciona Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais para Mecatrônica; Mestrando
34	José Martins da Silva	Mestrado em Administração Acadêmica	Licenciatura Plena de Formação Profissional Técnico Industrial em Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Metrologia I; Metrologia II; Desenho de Máquinas/CAD	Leciona Metrologia I e para Eletromecânica e Metrologia e Desenho de Máquinas/CAD para Mecatrônica

	<b>Nome do Professor</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área de Formação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Departamento de Origem</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Outras Atividades</b>
35	Laura Rosa Gomes França	Mestrado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Metrologia I; Metrologia II	Colegiado do Curso Técnico em Mecânica; Doutoranda
36	Leandro Cristino Oliveira Pereira	Mestrado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Manutenção de Motores Endotérmicos; Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais; Metrologia I; Elementos de Máquinas; Manut. Sist. de Refrigeração e Ar Condicionado	Leciona Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais para Eletromecânica e Metrologia para Equipamentos Biomédicos; Doutorando
37	Leonardo Neves	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas	Engenharia Metalúrgica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Metalografia; Tecnologia dos Materiais Metálicos	Leciona Tecnologia dos Materiais Metálicos para Engenharia de Materiais; Orientação de TCC;
38	Leonardo Roberto da Silva	Doutorado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Retificação; Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais	Leciona Metrologia para Engenharia de Materiais

	<b>Nome do Professor</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área de Formação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Departamento de Origem</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Outras Atividades</b>
39	Luciana Boaventura Palhares	Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Minas	Engenharia Metalúrgica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Tecnologia dos Materiais Metálicos	Leciona Processamento de Materiais Cerâmicos e Fundamentos da Reologia para Engenharia de Materiais
40	Ludoff Leonardo Santini	Graduação	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Máquinas Térmicas e de Fluxo; Hidráulica; Pneumática; Controladores Lógicos Programáveis	Leciona Eletrohidráulica para Eletromecânica e Mecatrônica e Hidráulica para Equipamentos Biomédicos
41	Marcello Rosa Dumont	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas	Graduação em Química	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Tecnologia dos Materiais Metálicos	Leciona Tecnologia de Reciclagem de Materiais e Metodologia de Seleção de Materiais para Engenharia Mecânica; Orientação de TCC; Colegiado do Curso Técnico em Mecânica

	<b>Nome do Professor</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área de Formação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Departamento de Origem</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Outras Atividades</b>
42	Maria Celeste Monteiro de Souza Costa	Doutorado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Máquinas Térmicas e de Fluxo; Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais; Tecnologia da Soldagem	Vice Diretora Geral do CEFET-MG
43	Nilton da Silva Maia	Doutorado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais; Elementos de Máquinas Ensaio Destrutivos e Não Destrutivos	Leciona Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais para Mecatrônica e Análise Experimental de Tensões para Mestrado em Engenharia de Materiais
44	Paulo Renato Perdigão de Paiva	Doutorado em Geologia	Engenharia Metalúrgica Técnico Industrial em Metalurgia	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Tecnologia dos Materiais Não Metálicos	Leciona Tópicos Especiais em Cerâmica, e Tecnologia dos Materiais Cerâmicos para Engenharia de Materiais; Orientação de TCC;

	<b>Nome do Professor</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área de Formação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Departamento de Origem</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Outras Atividades</b>
45	Paulo Roberto de Souza	Mestrado em Engenharia Mecânica	Graduação em Matemática Técnico Industrial em Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Manufatura Assistida por Computador-CAD/CAM; Usinagem Assistida por Computador-CNC	Leciona Manufatura Assistida por Computador- CAD/CAM e Tópicos Especiais em Usinagem para Engenharia de Materiais
46	Pedro Alexandrino Bispo Neto	Mestrado em Engenharia Elétrica	Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Comandos Elétricos	Leciona Automação Industrial II e Laboratório de Máquinas Elétricas para Mecatrônica
47	Pedro Eustáquio de Oliveira Freitas	Graduação	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Ajustagem; Caldeiraria; Metrologia	Afastamento médico
48	Rachel Mary Osthues	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas	Engenharia Metalúrgica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Metalografia; Tratamentos Térmicos	Leciona Metodologia da Pesquisa para Engenharia de Materiais; Orientação de TCC; Coordenadora do Curso de Graduação em Engenharia de Materiais


	<b>Nome do Professor</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área de Formação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Departamento de Origem</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Outras Atividades</b>
49	Roberta Viana Ferreira	Doutorado em Química	Graduação em Química	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Tecnologia dos Materiais Não Metálicos	Leciona Materiais Conjugados e Biomateriais para Engenharia de Materiais; Orientação de TCC
50	Rogério Felício dos Santos	Doutorado em Engenharia Mecânica	Licenciatura Plena de Formação Profissional Técnico Industrial em Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Elementos de Máquinas; Tornearia; Fresagem; Retificação	Leciona Usinagem II para Mecatrônica e é Coordenador do Estágio Supervisionado da Engenharia de Materiais; Orientação de TCC
51	Sandro Magalhães Malta	Mestrado em Engenharia Elétrica	Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Comandos Elétricos	Leciona Automação Industrial I e Circuitos Elétricos II para Mecatrônica e Projetos Elétricos e PLC para Eletromecânica; Orientação de TCC
52	Sidney Nicodemos da Silva	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas	Graduação em Física Técnico Industrial em Eletromecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Ensaio Destrutivos e Não Destrutivos; Tecnologia dos Materiais Não Metálicos; Metalografia	Leciona Biomateriais e Engenharia dos Tecidos para o Mestrado em Engenharia de Materiais e Estrutura e processamento Cerâmico para Engenharia de Materiais; Orientação de TCC

	<b>Nome do Professor</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área de Formação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Departamento de Origem</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Outras Atividades</b>
53	Tiago de Freitas Paulino	Mestrado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Pneumática; Controladores Lógicos Programáveis; Manutenção em Sistemas de Refrigeração e Ar Condicionado	Leciona Eletropneumática para Eletromecânica; Colegiado do Curso Técnico em Mecânica; Doutorando
54	Valmir Sales	Mestrado em Engenharia de Materiais	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Caldeiraria; Retífica	Orientação de TCC
55	Victor Souza Esteves Lima	Especialização em Gerenciamento de Projetos	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Desenho Técnico Mecânico; Desenho de Máquinas/CAD	Orientador de Estágio
56	Wanderlei Ferreira de Freitas	Mestrado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Tratamentos Térmicos; Metalografia	Orientação de TCC



	Nome do Professor	Titulação	Área de Formação	Regime de Trabalho	Departamento de Origem	Disciplinas	Outras Atividades
57	Wellington Lopes	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas	Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	DEMAT	Tratamentos Térmicos; Metalografia	Leciona Tecnologia da Conformação dos Materiais e Ensaio dos Materiais para Engenharia de Materiais; Orientação de TCC; Sub Coordenador do Curso de Mestrado em Engenharia de Materiais; Colegiado da Engenharia de Materiais

## 9.2. Corpo Técnico – Administrativo

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>				
	Nome do Funcionário	Formação	Regime de Trabalho	Função
1	Bruno Cordeiro Silva	Mestrado	40 hs	Técnico em Laboratório
2	Carlos Alberto de Oliveira Cosme	Graduado	40 hs	Mecânico
3	Geraldo Mercis de Oliveira	Graduado	40 hs	Auxiliar de Mecânica
4	Janieth Aparecida Oliveira Costa Monteiro	Mestrado	40 hs	Secretária do DEMAT
5	Rogério Morouço Coutinho	Graduado	40 hs	Técnico em Laboratório

## 10. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

A certificação e emissão de diplomas de conclusão dos Cursos Técnicos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio seguem as legislações em vigor e às Normas Acadêmicas da EPTNM vigentes no CEFET-MG.

## 11. ACOMPANHAMENTO DO CURSO

Com o crescimento da oferta de cursos técnicos no mercado, aliado a uma crescente necessidade de absorção de profissionais bem qualificados, faz-se necessária uma preocupação constante com a qualidade do curso ofertado. A avaliação é responsável pelos estudos e definições de critérios e indicadores na adoção de práticas para o aprimoramento dos cursos. Para que ocorra a qualidade esperada, é fundamental que a instituição possua uma metodologia de avaliação e acompanhamento que busque a excelência de seus processos e projetos de curso. A adoção de uma metodologia de avaliação e acompanhamento contribui significativamente para a garantia da qualidade do curso. Avaliar um curso é diagnosticar o desempenho de cada um de seus componentes – professores, alunos, equipe de apoio, material didático, projeto pedagógico, ambiente virtual – avaliando sua contribuição e adequação para realizar os objetivos propostos. E o mais importante, detectar as alterações necessárias, a forma e o momento adequados para realizá-las.

A avaliação de um curso é como um mecanismo de retroalimentação que se inicia com o planejamento estratégico deste curso. Essa retroalimentação é reforçada por meio de uma avaliação formativa permanente, realizada pela equipe multidisciplinar envolvida no projeto. Isto requer uma flexibilidade que possibilite ajustes necessários a fim de atender e proporcionar a qualidade de ensino ao público-alvo. Além do caráter formativo dos processos de avaliação do curso, existem dois momentos importantes para a adoção de medidas de correção e aprimoramento: avaliação inicial (diagnóstica) e avaliação final (somativa).

### **11.1. Metodologia para Avaliação e Acompanhamento de Curso**

É necessária uma atenção constante, a fim de minimizar e solucionar os desvios de percurso que possam comprometer a qualidade do curso. Desse modo, faz-se necessário pensar em uma metodologia de avaliação e acompanhamento que possa ser utilizada com eficácia, a fim de evidenciar os bons resultados desejados e alcançados no curso. Essa metodologia deve envolver todos aqueles que participam direta ou indiretamente dos projetos, desde sua fase de implementação até sua conclusão. Além disso, deve-se considerar que a avaliação ocorra em diferentes momentos e por meio de instrumentos e dinâmicas diversos.

#### **11.1.1. O que avaliar**

Tendo a avaliação entre suas finalidades apoiar a tomada de decisão e a correção de rumo, é fundamental que a instituição tenha claro de seus valores, missão, visão e objetivos institucionais, de forma a elencar seus indicadores de qualidade e perseguir-los no processo de avaliação e acompanhamento dos cursos.

Dentre os aspectos avaliados no curso podemos citar:

- Material didático;
- Metodologia;
- Formas de interação;
- Atuação dos mediadores pedagógicos;
- Atendimento ao aluno;
- Ambiente de aprendizagem.

#### **11.1.2. Quando avaliar**

Como foi dito, a avaliação é um processo que deve permear todo o desenvolvimento e implementação do curso, ou seja, não se deve focar apenas no resultado final, mas também, realizar as avaliações diagnósticas e formativas.

É fundamental que desde a fase de planejamento já se tenha em mente a

intencionalidade do curso de forma a estabelecer critérios de avaliação. É nesta fase de levantamento de requisitos e planejamento que ocorre a avaliação inicial onde são realizadas, entre outras ações: a seleção e a capacitação dos mediadores pedagógicos; a escolha dos professores conteudistas; a realização do processo seletivo dos cursistas; a escolha dos mecanismos de comunicação e do ambiente de aprendizagem a serem utilizados; a organização do sistema de apoio acadêmico e administrativo e a didática do curso.

Já a avaliação formativa ocorre ao longo de todo o curso a partir da observação e da coleta dos dados acerca do objeto que está sendo avaliado. Assim, a avaliação formativa interfere no processo, sendo considerada, por isso, como uma avaliação reguladora, pois permite que tanto os cursistas quanto os mediadores pedagógicos e a própria coordenação do curso ajustem suas estratégias, reconhecendo e corrigindo desvios ainda durante o processo.

A avaliação final, por sua vez, tem o intuito de verificar, analisar e registrar os resultados obtidos. Esses são explicitados em forma de relatórios técnicos, artigos científicos, desenvolvimento de pesquisas quali-quantitativas, entre outras formas. Esses resultados influenciam diretamente na compreensão da qualidade do curso e na elaboração de práticas voltadas para a sua criação e aperfeiçoamento.

### **11.1.3. Quem avalia**

Existem dois níveis de avaliação: o nível interno e o nível externo. O nível interno compreende aqueles diretamente relacionados com o desenvolvimento e a aplicação do curso, ou seja: os alunos, os mediadores pedagógicos, os orientadores de trabalhos de conclusão de curso, os professores conteudistas, a coordenação acadêmica do curso, a equipe de avaliação e acompanhamento e a equipe de desenvolvimento. O nível externo é composto pelos diferentes departamentos da instituição, por membros da comunidade acadêmica, além do Ministério da Educação (MEC).

### **11.1.4. Como avaliar**

Os instrumentos utilizados na avaliação dependem de quem avalia. No mês de junho, um

questionário foi aplicado aos alunos das três séries do curso, compreendendo as Matrizes Curriculares de 2012 e de 2016, possibilitando que estes alunos, coordenação pedagógica, professores e o colegiado do curso realizassem, de forma rápida e com garantia de sigilo, a avaliação institucional. O estudo e a análise dos problemas e falhas identificados formaram um valioso *feed back* para a elaboração da Matriz Curricular deste Projeto de Curso – Matriz 2017 - e para nortear uma discussão entre os professores envolvidos com a revisão dos conteúdos didáticos dos Programas de Curso.

Esse acompanhamento constante faz parte da avaliação formativa, uma vez que permite a detecção de falhas ao longo do processo e a verificação de subjetividades não-mensuráveis, com o propósito de auxiliar os alunos na superação de dificuldades que interfiram na sua permanência no curso.

A avaliação do curso também é realizada por agentes externos, muitas vezes responsáveis pelo seu fomento, como departamentos da instituição, o MEC e empresas parceiras por meio de fichas de avaliação dos alunos estagiários que, também fornecem outro *feed back* a partir da avaliação do curso durante a realização do Seminário de Conclusão dos Cursos Técnicos da Educação Profissional e Tecnológica– SECLEPT.

Outra forma de avaliação diz respeito à avaliação dos pares, isto é, a avaliação realizada pela comunidade acadêmica. Essa fornece informações diferentes daquelas obtidas nos métodos tradicionais. Como resultados desta avaliação obtêm-se premiações, apresentação em seminários e evento científico, entre outras formas.

O QUE AVALIAR	QUANDO AVALIAR	QUEM AVALIA	COMO AVALIAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estratégias didático-pedagógicas</li> <li>• Metas e objetivos a atingir</li> <li>• Ambiente de Aprendizagem</li> <li>• Atuação dos Orientadores de estágio</li> <li>• Sistema de apoio ao aluno</li> <li>• Material didático</li> <li>• Interatividade</li> <li>• Tarefas realizadas</li> <li>• Metodologia aplicada</li> <li>• Carga horária</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicial</li> <li>• Formativa</li> <li>• Final</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aluno</li> <li>• Professor Conteudista</li> <li>• Orientador de estágio</li> <li>• Coordenação do Curso</li> <li>• Coordenação Pedagógica</li> <li>• Departamentos</li> <li>• Comunidade Acadêmica</li> <li>• Ministério da Educação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questionário</li> <li>• Matriz de análise e proposta de melhorias</li> <li>• Reuniões de desenvolvimento</li> <li>• Reuniões periódicas com mediadores e orientadores</li> <li>• Acompanhamento sistemático</li> <li>• Premiação dos projetos desenvolvidos</li> <li>• Divulgação das experiências</li> </ul>

## 12. REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20/12/1996. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Brasília/DF: 1996.

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

*outras providências.* Brasília/DF: 2008.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012. *Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências.*

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.824, de 11 de Outubro, 2012. *Regulamenta a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, que dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio.*

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

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.788/08, de 25/08/2008. *Dispõe sobre o estágio de estudantes.* Brasília/DF: 2008.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Diretoria de Políticas de Educação Profissional e Tecnológica. *Catálogo Nacional de Cursos Técnicos,* 2012.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Diretoria de Políticas de Educação Profissional e Tecnológica. *Catálogo Nacional de Cursos Técnicos,* 2016.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. *Parecer CNE/CEB nº36/2004. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação de Jovens e Adultos.* Brasília/DF: 2004.

\_\_\_\_\_. Resolução CEPE nº07/2016. *Aprova as Diretrizes Político-Pedagógicas para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio do CEFET-MG.* Belo Horizonte: 2016.

\_\_\_\_\_. Resolução CEPE nº 15/2016. *Estabelece padrão de matriz curricular dos cursos de Educação Técnica de Nível Médio na forma Integrada.* Belo Horizonte: 2016.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CEB nº01/2000. *Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos.* Brasília/DF: 2000.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CEB nº01/2004. *Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação profissional e do Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e educação de Jovens e Adultos.* Brasília/DF: 2004.

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

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CEB nº 06/2012. *Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.* Brasília/DF: 2012.

\_\_\_\_\_. *Parecer CNE/CEB nº 39/2004. Trata da aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na educação Profissional Técnica de Nível Médio e no Ensino Médio.* Brasília/DF: 2004.

\_\_\_\_\_. *Parecer CNE/CEB nº.11/2008. Trata da proposta de instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.* Brasília/DF: 2008.

Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), 3ª ed., 2016. Disciplina a oferta de cursos de educação profissional técnica de nível médio, para orientar as instituições, estudantes e a sociedade em geral. Brasília/DF: 2012.

Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA. RESOLUÇÃO Nº 278, de 27 maio 1983. *Dispõe sobre o exercício profissional dos Técnicos Industriais e Técnicos Agrícolas de Nível Médio ou de 2º Grau e dá outras providências.* Disponível em: <http://normativos.confex.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=326>. Acesso em jun.2014.

EUFRÁSIO, Enilce Santos. *Construção de Máquinas e Motores: uma história do primeiro curso técnico da Escola Técnica de Belo Horizonte (1943-1968).* 197f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

Plano de Desenvolvimento Institucional – *PDI: política institucional: 2011 - 2015.* Centro Federal de Educação tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG, 2012.

ROQUE, Gianna Oliveira Bogossiane; DA SILVA, Lana Marinho. *Metodologia para Avaliação e Acompanhamento de Cursos a Distância: Em Busca da Qualidade.* Rio de Janeiro: CCEAD PUC-Rio, Maio, 2011.