



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS – CEFET-MG

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

*CAMPUS I BELO HORIZONTE*

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

**Belo Horizonte, setembro de 2016**



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS – CEFET-MG

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

CAMPUS I BELO HORIZONTE

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

Adriana Trindade de Souza – Coordenação de Eletrotécnica

Aparecida Terayama – Coordenação de Eletrotécnica

Maria Luisa Perdigão D. Ramos – Coordenação de Eletrotécnica

Priscila Maria Esteves – Coordenação de Eletrotécnica

Trícia Zapula Rodrigues – Coordenação de Eletrotécnica

Welington Passos de Almeida – Coordenação de Eletrotécnica

## SUMÁRIO

1.	Apresentação .....	5
2.	Justificativa .....	6
2. 1.	Contexto do campo profissional.....	7
2. 2.	Contexto institucional do curso.....	7
3.	Objetivos .....	9
4.	Requisitos de acesso .....	9
5.	Perfil Profissional de Conclusão .....	10
6.	Organização Curricular.....	11
6. 1.	Matriz Curricular.....	11
6. 2.	Ementário das disciplinas .....	13
6. 3.	Programa da Disciplina .....	27
6. 4.	Procedimentos Metodológicos .....	196
6. 5.	Estágio Supervisionado.....	196
7.	Métodos e Procedimentos de Avaliação .....	197
8.	Instalações e Equipamentos.....	197
8. 1.	Laboratórios e Oficinas .....	198
8. 2.	Acervo Bibliográfico.....	207
9.	Corpo Docente e Técnico .....	214
10.	Certificados e Diplomas.....	218
11.	Acompanhamento do curso .....	218
12.	Referências.....	218

**FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO**

Denominação do Curso	Curso Técnico em Eletrotécnica
Modalidade	Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM).
Forma de Acesso	Integrada
Título Acadêmico Conferido	Técnico em Eletrotécnica
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
Carga Horária Total	4147 horas
Duração do Curso	3 anos
Turno de Funcionamento	Diurno
Regime de Matrícula	Anual
Data de Criação do Curso	O Curso Técnico em Eletrotécnica foi criado em 1959. Revisão do Projeto Pedagógico, com ênfase em Automação Industrial, aprovada pela Resolução CEPE nº 53/07, de 13 de dezembro de 2007.
Sede	<i>Campus I Belo Horizonte</i>

## **1. APRESENTAÇÃO**

Devido às mudanças do modo de produção capitalista, das relações sociais e familiares, dos avanços científicos e a implementação de novas tecnologias aplicadas ao processo produtivo nas últimas décadas, o CEFET-MG está redirecionando sua prática educativa para se adequar ao novo contexto, visando o desenvolvimento de conhecimentos, atitudes e habilidades que auxiliem os alunos a melhor se relacionarem com as exigências presentes hoje na sociedade, condição básica para favorecer a convivência social responsável, crítica, humanizadora e, ao mesmo tempo, poderem engajar-se no mundo do trabalho.

Para tanto, o presente documento trata da reestruturação curricular do Curso Técnico em Eletrotécnica na forma integrada. Este projeto de curso está de acordo com a Resolução CEPE-07/16, de 9 de maio de 2016 e RESOLUÇÃO CEPE-15/16, de 6 de julho de 2016 que aprovam as Diretrizes Político-Pedagógicas para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio do CEFET-MG, que estão fundamentadas nos princípios estabelecidos pelo Parecer CNE/CEB nº 11, de 09/05/2012; na Resolução CEB/CNE nº 6, de 20/09/2012; nas orientações estabelecidas no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT/2016) do Ministério da Educação; na Classificação Brasileira de Ocupações do Ministério do Trabalho e Emprego; na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996; nos pareceres e nas resoluções do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Básica; na Resolução CEPT-14/16, de 28 de abril de 2016 e na autonomia didático-pedagógica da Instituição.

A reestruturação do curso considerou a 3<sup>a</sup> edição do CNCT. Segundo a classificação do Catálogo, o Curso Técnico em Eletrotécnica pertence ao eixo tecnológico de “Controle e Processos Industriais”, que compreende tecnologias associadas a infraestrutura e processos mecânicos, elétricos e eletroeletrônicos em atividades produtivas. Abrange proposição, instalação, operação, controle, intervenção, manutenção, avaliação e otimização de múltiplas variáveis em processos, contínuos ou discretos. Ainda segundo o CNCT, a organização curricular dos cursos contempla conhecimentos relacionados a leitura e produção de textos técnicos; estatística e raciocínio lógico; ciência, tecnologia e inovação; investigação tecnológica; empreendedorismo; tecnologias de comunicação e informação; desenvolvimento interpessoal; legislação; normas técnicas; saúde e segurança no trabalho; CEFET-MG

gestão da qualidade e produtividade; responsabilidade e sustentabilidade social e ambiental; qualidade de vida; e ética profissional.

O novo Projeto Pedagógico do Curso de Eletrotécnica propõe uma reestruturação que utiliza como base o projeto pedagógico anterior. Incorpora modificações que visam à adequação da carga horária do aluno de acordo com as normas vigentes e a modificação das ementa e conteúdos das disciplinas, proporcionando a atualização às novas tecnologias assim como, às demandas de mercado. Essas modificações contam com a redução de carga horária das disciplinas de Eletrônica Geral e Industrial Teórica e Projetos Elétricos, de 4 e 3 horas aula, respectivamente, para 2 horas aulas em ambas; o remanejamento de série das disciplinas de Eletrônica Geral e Industrial teoria e prática, da 2<sup>a</sup> para a 3<sup>a</sup> série, e Segurança em Eletricidade, da 3<sup>a</sup> para 2<sup>a</sup> série; a modificação dos nomes das disciplinas práticas para laboratório; e a atualização das ementas e programas de todas as disciplinas.

## **2.JUSTIFICATIVA**

A região metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) tem aproximadamente 5. 767. 414 habitantes, é o centro político, financeiro, comercial, educacional e cultural de Minas Gerais, representando em torno de 40% PIB do estado. Abrange grandes empresas como a Cemig, Ambev, Bombril, Elma Chips, Itambé Laticínios, Iveco, Usiminas, Vallourec, Fiat, Petrobrás, Vale, dentre outras, que demandam profissionais, de nível técnico, capazes de atuar na instalação de Equipamentos elétricos, execução e supervisão de processos industriais, operação e manutenção em processos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, atividades essas inerentes ao técnico em Eletrotécnica conforme definido no CNCT.

O Curso Técnico em Eletrotécnica, a partir do Novo Projeto Pedagógico, se dispõe à formação de profissionais, criando competências para atuar com iniciativas técnico-científica em Eletrotécnica ou áreas afins, ajustado às novas tecnologias e demanda do mercado. Este profissional será um elo fundamental na execução, supervisão e implantação de projetos, já que a ele é conferida toda a formação com ênfase na operacionalidade.

Na importância do curso técnico em Eletrotécnica destacam-se o contexto do campo profissional e institucional do curso, conforme descrito a seguir.

## **2.1.Contexto do campo profissional**

O profissional formado no Curso Técnico em Eletrotécnica poderá trabalhar em concessionárias de energia elétrica, prestadoras de serviço, indústrias em geral, nas atividades de manutenção e automação, indústrias de fabricação de máquinas, componentes e equipamentos elétricos. A partir dessa definição conclui-se que se trata de um curso que gera mão de obra qualificada para diversos setores do mercado de trabalho. Em todas as áreas citadas encontram-se empreendimentos com demanda para mão de obra qualificada no estado de Minas Gerais, justificando a existência de um curso técnico em Eletrotécnica.

Em 2009, durante processo de reestruturação do projeto pedagógico do Curso de Eletrotécnica, foi realizada uma pesquisa com a finalidade de identificar o maior número possível de empresas do setor industrial produtivo e de prestação de serviços do estado de Minas Gerais, que solicitam em seus quadros de funcionários a contratação de um técnico em Eletrotécnica – Automação Industrial. Foram encaminhados um número de duzentos e oitenta duas correspondências convidando estas empresas a participarem do processo de formação do profissional. Houve um retorno de 80 (oitenta) empresas, sendo que 09 (nove) não ofertam vagas para atuação do técnico formado e 71 (setenta e uma) contém a necessidade de ofertar vagas para a atuação do profissional de Eletrotécnica.

A partir das justificativas apresentadas, na próxima seção são descritos os objetivos do Projeto Pedagógico proposto para a reestruturação do curso de Eletrotécnica.

## **2.2.Contexto institucional do curso**

A partir de 1959, a então denominada Escola Técnica Federal de Belo Horizonte passa a oferecer o curso de Eletrotécnica, com duração de 4 anos acrescido de estágio supervisionado, conforme determina a lei de n. 3. 552/59. Em 1965, a organização curricular do curso de Eletrotécnica estrutura-se pela discriminação entre as disciplinas de cultura geral para todos os cursos e as disciplinas específicas voltadas à formação profissional. No ano de 1968, a Escola Técnica Federal de Belo Horizonte transforma-se em Escola Técnica Federal de Minas Gerais. Nessa época, destaca-se que as disciplinas específicas eram

voltadas para o ramo técnico-profissional por meio do ensino operacional e conceitual dos conteúdos, objetiva-se à formação do técnico no sentido estrito. Em 1988, inicia-se a revisão da parte de Formação Especial desse Curso na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. A duração dessa revisão faz-se em dez anos, devido às resistências, às divergências e às recusas entre os participantes. O currículo mínimo para a formação especial é definido com uma carga horária total de 2.310/h. O exercício eficiente da profissão do Técnico em Eletrotécnica de nível médio é definido pelos requisitos: educação geral, tecnológica e humanística sólidas; senso crítico; ética profissional; pelo conhecimento dos seus direitos e deveres profissionais e sociais; criatividade. De posse de tais requisitos esse técnico será capaz de desenvolver as seguintes atividades: elaboração de projetos elétricos residenciais e prediais.

O curso técnico em Eletrotécnica exercitou a modalidade integrada para formação técnica profissional até a década de 90. No entanto, as orientações políticas, administrativas e governamentais, com base legal, estabeleceram a mudança da forma integrada para a forma modular de concomitância interna e externa (projeto de 22/12/2000 registrado no MEC). A partir do novo projeto foram relevantes e significativas a inserção de disciplinas na área de Automação Industrial o que motivou a mudança do nome do curso para Eletrotécnica - Automação Industrial. Essa nova modalidade de educação, consolidou-se ao longo de cinco anos. Evidenciou-se numa forma avançada de ensino com ganhos significativos tanto do ponto de vista do aprimoramento didático-pedagógico quanto ao aperfeiçoamento e versatilidade das modificações impostas pelo dinamismo da educação técnica. Em 2005, atendendo às decisões político administrativas da instituição, aos fundamentos legais e com vistas à melhoria da educação técnica profissional, optou-se pelo retorno à modalidade integrada. Desde então, ingressam, a cada ano, em média 72 alunos que compõem duas turmas de 36 alunos cada uma (RAMOS, 2014).

Nesse presente projeto, abrangendo o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2011-2015), em conjunto com as “Diretrizes Político Pedagógicas para a EPTNM do CEFET-MG”, destaca-se o processo de construção do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades, salientando-se a capacidade de elaboração de soluções inovadoras nos campos da ciência, da cultura, da tecnológica e do setor produtivo.

### **3.OBJETIVOS**

São objetivos gerais da Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM) em conformidade com a RESOLUÇÃO CEPE-07/16, de 9 de maio de 2016, e transcritos a seguir:

- I – Promover educação comprometida com a formação humanística, científica e tecnológica, fundamentada na compreensão da ciência e da tecnologia como construções sociais, histórico-culturais e políticas;
- II – 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;
- III – Proporcionar a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, realizando abordagem teórico-prática na perspectiva da integração entre formação geral e formação profissional técnica;
- IV – Preparar para o exercício de profissões técnicas de nível médio, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- V – Promover educação que contribua com o desenvolvimento social e com a superação de modelos tradicionais excludentes e não sustentáveis, social e ambientalmente.

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

O aluno ingressante deverá ter concluído ensino fundamental, de acordo com o Art. 4º, inciso I do parágrafo 1º do Decreto 5. 154, de 23 de julho de 2004, e atender os demais requisitos que constem no edital do processo seletivo do CEFET-MG que é gerenciado pela COPEVE, publicado em data específica.

Em cumprimento à Lei 12. 711, 50% das vagas destinadas para os Cursos Técnicos da EPTNM do CEFET-MG serão reservadas, respeitando-se a ordem de classificação dos candidatos, segundo especificação do edital.

## 5. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O técnico em Eletrotécnica deverá possuir, ao final do curso, uma sólida e avançada formação científica e tecnológica. Um conjunto de conhecimentos, atitudes e habilidades que lhe permita atuar na indústria, concessionárias de energia elétrica, em laboratórios de controle de qualidade, de manutenção e pesquisa, ou como profissional liberal.

Deverá ser capaz de:

- a. desenhar diagramas e esquemas elétricos correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos;
- b. planejar, executar e efetuar manutenção em sistemas de acionamentos elétricos com automação;
- c. auxiliar na avaliação das características e propriedades dos materiais e elementos de máquinas elétricas aplicando os fundamentos matemáticos, físicos e químicos nos processos de controle de qualidade;
- d. aplicar medidas para o uso eficiente da energia elétrica e das fontes energéticas alternativas;
- e. instalar, operar e manter elementos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica;
- f. elaborar e implementar projetos de instalações elétricas e de infraestrutura para sistemas de telecomunicações em edificações;
- g. planejar, especificar, orçar e executar a instalação e manutenção de equipamentos, máquinas e instalações elétricas;
- h. otimizar sistemas convencionais, existentes, de instalações e manutenção elétrica, propondo incorporação de novas tecnologias;
- i. coordenar equipes de trabalho que atuam na instalação, montagem, operação e manutenção elétrica;
- j. compreender os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática nas diversas áreas do saber;

CEFET-MG

k. ter iniciativa e responsabilidade, exercer liderança, saber trabalhar em equipe, ser criativo e ter atitudes éticas.

## **6.ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

O Curso Técnico Integrado de Eletrotécnica apresenta organização curricular seriada, com a duração de três anos, carga horária mínima de 200 (duzentos) dias letivos anuais, conforme definido no inciso I do artigo 24 da lei de nº 9.394 (LDB).

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) e a Resolução CEPT-16/16 (23 de maio de 2016), além do estágio supervisionado. As disciplinas que compõem a Base Nacional Comum, apresentam carga horária total de 2400 horas, ou 2640 horas aula, subdivididas em quatro áreas: Linguagem e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias. As disciplinas que compõem a Parte Diversificada apresentam carga horária total de 200 horas, ou 240 horas aula. A Parte Específica garante habilitação técnica de nível médio e é subdividida em três grandes áreas: Eletricidade e Eletrônica; Máquinas Elétricas e Instalações Elétricas; e Automação Industrial. Possui carga horária de 1267 horas ou 1520 horas aulas. A carga horária do estágio de 480 horas. Assim, a carga horária total do curso é de 4147 horas.

### **6.1.Matriz Curricular**

ÁREA	DISCIPLINA	BASE NACIONAL COMUM			C.H. (HA)	C.H. (H)
		1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE		
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
CH SEMANAL (H/A)		27	23	16	2.640	2.200
PARTE DIVERSIFICADA						
A	Língua Estrangeira (Inglês)	2	2	2	240	200
	Língua Estrangeira (Espanhol) *	2	2	2	240	200
	Tópicos em Educação Física *			2	80	67
	CH SEMANAL   FORMAÇÃO GERAL (H/A)	29	25	18	240	200
PARTE ESPECÍFICA						
Eletricidade e Eletrônica	Lab. Materiais e Equip. Elétricos	2			80	67
	Lab. de Sistemas Digitais	2			80	67
	Eletrotécnica		4		160	133
	Lab. de Eletrotécnica		2		80	67
	Lab. de Segurança em Eletricidade		2		80	67
	Eletrônica Geral e Industrial			2	80	67
	Lab. de Eletrônica Geral e Industrial			2	80	67
Máquinas e Instalações Elétricas	Sistemas Elétricos de Potência			2	80	67
	Lab. de Instalações Elétricas Prediais		2		80	67
	Instalações Elétricas			2	80	67
	Máquinas Elétricas e Acionamentos			4	160	133
	Lab. de Máq. Elétricas e Acionamentos			2	80	67
Automação Industrial	Lab. de Projetos Elétricos			2	80	67
	Lab. de Informática Aplicada	2			80	67
	Lab. de Acionamentos Elétricos		2		80	67
	Instrumentação Industrial			2	80	67
	Lab. de Controle e Automação			2	80	67
CH SEMANAL PARTE ESPECÍFICA (H/A)		6	12	20	1520	1.267
CH SEMANAL TOTAL (H/A)		35	37	38		
CARGA HORÁRIA ANUAL (HORAS)		1.167	1.233	1.267		

ÁREA A: Linguagem e suas Tecnologias

ÁREA B: Matemática e suas Tecnologias

ÁREA C: Ciências da Natureza e suas Tecnologias

ÁREA D: Ciências Humanas e suas Tecnologias

Formação Geral: 2.400 Horas

Formação Específica: 1.267 Horas

Estágio: 480 Horas

Total: 4.147 Horas

\* Disciplina optativa

## 6.2. Ementário 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:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>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:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>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:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>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:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>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:</b> Matemática	<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:</b> Biologia	<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:</b> Física	<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:</b> Química	<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:</b> Geografia	<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: ( ) sim ( X ) não</b>		
<b>Disciplina: História</b>	<b>CH Semanal: 02 horas-aula</b>	<b>CH Total: 80 horas-aula</b>
<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: ( ) sim ( X ) não</b>		
<b>Disciplina: Filosofia</b>	<b>CH Semanal: 02 horas-aula</b>	<b>CH Total: 80 horas-aula</b>
<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: ( ) sim ( X ) não</b>		
<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 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: ( ) sim ( X ) não</b>		
<b>Disciplina: Língua Estrangeira (Espanhol) (Optativa)</b>	<b>CH Semanal: 02 horas-aula</b>	<b>CH Total: 80 horas-aula</b>
<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: Laboratório de Materiais e Equipamentos Elétricos</b>	<b>CH Semanal: 02 horas-aula</b>	<b>CH Total: 80 horas-aula</b>
<b>Ementa:</b> Normalização Técnica, Noções de Eletricidade, Instrumentos de Medição, Materiais Elétricos, Conceituação do Material Condutor e Isolante, Materiais Isolantes e Dielétricos, Condutores Elétricos, Arco Elétrico, Equipamentos Elétricos.		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Permite regime de dependência: ( X ) sim ( ) não</b>		
<b>Disciplina: Laboratório de Sistemas Digitais</b>	<b>CH Semanal: 02 horas-aula</b>	<b>CH Total: 80 horas-aula</b>

<b>Ementa:</b> Sistemas de Numeração; Funções Lógicas e Portas Lógicas; Álgebra de Boole; Mapa de Karnaugh; Projeto de Circuitos Combinacionais; Circuitos de Processamento de Dados; Circuitos Sequenciais – Flip-Flops; Multivibradores e Temporizadores; Projeto de Circuitos Sequenciais; Projeto de Circuitos Digitais.		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina:</b> Laboratório de Informática Aplicada	<b>CH Semanal:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>80 horas-aula</b>
<b>Ementa:</b> Ferramentas Office; Integração de Aplicações Office; Aplicativos de Natureza Técnica; Tomada de Decisões / Controle de Fluxos; Preparação e Exibição de Resultados.		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) 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:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>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:</b> Educação Física - 1ª série		
<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:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>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:</b> Língua Portuguesa - 1ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina: Redação</b>	<b>CH Semanal:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>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:</b> Redação - 1ª série		
<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> <b>03 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>120 horas-aula</b>
<b>Ementa:</b> Unidades: 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 - 1 <sup>a</sup> 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:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>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 - 1 <sup>a</sup> 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> <b>03 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>120 horas-aula</b>
<b>Ementa:</b> Leis da Termodinâmica; Ondas; Eletrostática.		
<b>Pré-Requisito:</b> Física - 1 <sup>a</sup> 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:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>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 - 1 <sup>a</sup> 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:</b> <b>03 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>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 - 1 <sup>a</sup> série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		

<b>Permite regime de dependência: ( X ) sim ( ) não</b>		
<b>Disciplina: História</b>	<b>CH Semanal: 02 horas-aula</b>	<b>CH Total: 80 horas-aula</b>
<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 - 1 <sup>a</sup> série		
<b>Caráter da disciplina: ( X ) teórico ( ) prático</b>		
<b>Permite regime de dependência: ( ) sim ( X ) não</b>		
<b>Disciplina: Filosofia</b>	<b>CH Semanal: 02 horas-aula</b>	<b>CH Total: 80 horas-aula</b>
<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 contemporaneidade.		
<b>Pré-Requisito:</b> Filosofia – 1 <sup>a</sup> série		
<b>Caráter da disciplina: ( X ) teórico ( ) prático</b>		
<b>Permite regime de dependência: ( X ) sim ( ) não</b>		
<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 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) – 1 <sup>a</sup> série		
<b>Caráter da disciplina: ( ) teórico ( X ) prático</b>		
<b>Permite regime de dependência: ( ) sim ( X ) não</b>		
<b>Disciplina: Língua Estrangeira (Espanhol) (Optativa)</b>	<b>CH Semanal: 02 horas-aula</b>	<b>CH Total: 80 horas-aula</b>
<b>Ementa:</b> Vamos de Compras; De Viaje; Tengo Problemas; El Mundo Actual.		
<b>Pré-requisito:</b> Língua Estrangeira (Espanhol) – 1 <sup>a</sup> Série		
<b>Caráter da disciplina: ( ) teórico ( X ) prático</b>		
<b>Disciplina: Eletrotécnica</b>	<b>CH Semanal: 04 horas-aula</b>	<b>CH Total: 160 horas-aula</b>
<b>Ementa:</b> Resistência elétrica e análise de circuitos; Capacitância Corrente elétrica elétrica; Magnetismo e eletromagnetismo; Indutância; Corrente alternada; Fasores e álgebra fasorial; Circuitos monofásicos de corrente alternada; Circuitos polifásicos.		

<b>Pré-Requisito:</b> Não há pré-requisito		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( <input checked="" type="checkbox"/> ) teórico ( <input type="checkbox"/> ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( <input checked="" type="checkbox"/> ) sim ( <input type="checkbox"/> ) não		
<b>Disciplina:</b> Laboratório de Eletrotécnica	<b>CH Semanal:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>80 horas-aula</b>
<b>Ementa:</b> Circuitos resistivos em corrente contínua; Circuitos resistivos em rede; Teoremas de circuitos em corrente contínua; Circuitos resistivos e capacitivos; Magnetismo e eletromagnetismo; Corrente alternada monofásica – Circuito série; Corrente alternada monofásica – Circuito paralelo; Corrente alternada polifásica		
<b>Pré-Requisito:</b> Não há pré-requisito		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( <input type="checkbox"/> ) teórico ( <input checked="" type="checkbox"/> ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( <input checked="" type="checkbox"/> ) sim ( <input type="checkbox"/> ) não		
<b>Disciplina:</b> Laboratório de Segurança em Eletricidade	<b>CH Semanal:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>80 horas-aula</b>
<b>Ementa:</b> MÓDULO 1: Normalização Técnica; Segurança em Trabalhos com Eletricidade; Documentação das Instalações Elétricas; Rotinas de Trabalho; Risco em instalações e serviços com eletricidade; Medidas de controle do risco elétrico; Riscos adicionais e análise de riscos em trabalhos com eletricidade; Equipamentos de Proteção; Acidentes de origem elétrica; Proteção e combate a incêndios; Primeiros socorros; Responsabilidades. MÓDULO 2 - SEGURANÇA NO SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA (SEP): Organização do Sistema Elétrico de Potência; Organização do trabalho; Aspectos comportamentais; Condições impeditivas para serviços; Riscos típicos no SEP e sua prevenção; Técnicas de análise de Risco no SEP; Procedimentos de trabalho análise e discussão; Técnicas de trabalho sobtensão; Equipamentos e ferramentas de trabalho; Sistemas de proteção coletiva; Equipamentos de proteção individual; Posturas e vestuários de trabalho; Segurança com veículos e transporte de pessoas, materiais e equipamentos; Sinalização e isolamento de áreas de trabalho; Liberação de instalação para serviço e para operação e uso; Treinamento em técnicas de remoção, atendimento, transporte de acidentados; Acidentes típicos análise, discussão, medidas de proteção; Responsabilidades.		
<b>Pré-Requisito:</b> Não há pré-requisito		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( <input type="checkbox"/> ) teórico ( <input checked="" type="checkbox"/> ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( <input checked="" type="checkbox"/> ) sim ( <input type="checkbox"/> ) não		
<b>Disciplina:</b> Laboratório de Instalações Elétricas Prediais	<b>CH Semanal:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>80 horas-aula</b>
<b>Ementa:</b> Instalações prediais 1; Instalações prediais 2.		
<b>Pré-Requisito:</b> Não há pré-requisito		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( <input type="checkbox"/> ) teórico ( <input checked="" type="checkbox"/> ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( <input checked="" type="checkbox"/> ) sim ( <input type="checkbox"/> ) não		
<b>Disciplina:</b> Laboratório de Acionamentos Elétricos	<b>CH Semanal:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>80 horas-aula</b>

<b>Ementa:</b> Dispositivos para Acionamento de Motores; Comando Condicionado de Motores.
<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>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> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>80 horas-aula</b>
<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> ( <input checked="" type="checkbox"/> ) teórico ( <input type="checkbox"/> ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( <input checked="" type="checkbox"/> ) sim ( <input type="checkbox"/> ) não		
<b>Disciplina:</b> Redação	<b>CH Semanal:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>80 horas-aula</b>
<b>Ementa:</b> Estudo do texto argumentativo, sobretudo em contextos avaliativos (compreender o significado de 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> ( <input type="checkbox"/> ) teórico ( <input checked="" type="checkbox"/> ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( <input checked="" type="checkbox"/> ) sim ( <input type="checkbox"/> ) não		
<b>Disciplina:</b> Matemática	<b>CH Semanal:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>80 horas-aula</b>
<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> ( <input checked="" type="checkbox"/> ) teórico ( <input type="checkbox"/> ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( <input checked="" type="checkbox"/> ) sim ( <input type="checkbox"/> ) não		

<b>Disciplina: Física</b>	<b>CH Semanal:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>80 horas-aula</b>
<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> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>80 horas-aula</b>
<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:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>80 horas-aula</b>
<b>Ementa:</b> Hegemonia Europeia: 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:</b> <b>04 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>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 anual: 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: Eletrônica Geral e Industrial</b>	<b>CH Semanal: 02 horas-aula</b>	<b>CH anual: 80 horas-aula</b>
<b>Ementa :</b> Física dos Semicondutores; Diodos e circuitos a diodo; Circuitos Retificadores Monofásicos; Circuitos Retificadores Polifásicos; Transistores Bipolares; Tiristores; Conversores CC/CC Chaveados; Conversores Estáticos De Potência.		
<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: Laboratório de Eletrônica Geral e Industrial</b>	<b>CH Semanal: 02 horas-aula</b>	<b>CH anual: 80 horas-aula</b>
<b>Ementa:</b> Física dos semicondutores; Diodos; Retificadores monofásicos; Retificadores polifásicos; Transistores bipolares; Tiristores; Transistores de potência; Conversores CC/CC; Conversores estáticos de potência.		
<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: Sistemas Elétricos de Potência</b>	<b>CH Semanal: 02 horas-aula</b>	<b>CH anual: 80 horas-aula</b>

<b>Ementa:</b> Introdução ao Sistema Elétrico de Potência; Equipamentos de SEP; Subestações Elétricas; Linhas de Transmissão; Cálculo de Curto-círcuito e Proteção.		
<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:</b> Instalações Elétricas	<b>CH Semanal:</b> 02 horas-aula	<b>CH anual:</b> 80 horas-aula
<b>Ementa:</b> Projeto: Conceitos, atribuições e responsabilidade profissional; O projeto de instalações elétricas; Luminotécnica; Previsão de cargas nas instalações elétricas; Divisão da instalação em circuitos/demanda; Condutores elétricos – Dimensionamento; Dimensionamento de eletrodutos; Instalações para motores elétricos; Dispositivos de proteção contra sobrecorrentes e curtos-circuitos; Aterramento e proteção contra choques elétricos.		
<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:</b> Máquinas Elétricas e Acionamentos	<b>CH Semanal:</b> 04 horas-aula	<b>CH anual:</b> 160 horas-aula
<b>Ementa:</b> Transformadores; Máquinas de Corrente Contínua; Máquinas Assíncronas; Máquinas Síncronas; Acionamentos.		
<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:</b> Laboratório Máquinas Elétricas e Acionamentos	<b>CH Semanal:</b> 02 horas-aula	<b>CH anual:</b> 80 horas-aula
<b>Ementa:</b> Transformadores; Máquinas de corrente contínua; Máquinas assíncronas; Máquinas síncronas.		
<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> Laboratório de Projetos Elétricos	<b>CH Semanal:</b> 02 horas-aula	<b>CH anual:</b> 80 horas-aula
<b>Ementa:</b> Aplicação de Software para desenho em Projeto Elétrico; Redes de distribuição aéreas Urbanas; Projeto de Subestação de consumidor de Média Tensão; Projeto de Instalações de Motores.		
<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> Instrumentação Industrial	<b>CH Semanal:</b> 02 horas-aula	<b>CH anual:</b> 80 horas-aula
<b>Ementa:</b> Introdução à instrumentação e controle de processos; Elementos do sistema de medição; Atuadores e sensores; Controladores e elementos de controle.		
<b>Pré-Requisito:</b> Não há pré-requisito		

<b>Caráter da disciplina:</b> ( <input checked="" type="checkbox"/> ) teórico ( <input type="checkbox"/> ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( <input checked="" type="checkbox"/> ) sim ( <input type="checkbox"/> ) não		
<b>Disciplina:</b> Laboratório de Controle e Automação	<b>CH Semanal:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH anual:</b> <b>80 horas-aula</b>
<b>Ementa:</b> Controladores Programáveis I; Elaboração de diagramas de conexão; Elaboração de diagramas de contatos; Programação básica de controlador lógico programável; Instruções especiais no controlador lógico programável; Acionamento de motores trifásicos de indução com controlador lógico programável. Controladores programáveis II - Generalidades; Aplicação de PLCs II; Aplicação avançada de PLCs II; Sinais analógicos; Softwares supervisórios.		
<b>Pré-Requisito:</b> Não há pré-requisito		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( <input type="checkbox"/> ) teórico ( <input checked="" type="checkbox"/> ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( <input checked="" type="checkbox"/> ) sim ( <input type="checkbox"/> ) não		

### 6.3. Programa da Disciplina

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>CEFET-MG</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina:</b> Artes <b>Série:</b> 1 <sup>a</sup>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas-aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>		
<p>Ao final da 1<sup>a</sup> 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>- Apreender 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>		
<b>2 – Conteúdo Programático</b>		
<b>UNIDADE 1 – Elementos/ Linguagens da Arte</b>		
1.1.O papel da arte 1.2.O mito do dom 1.3.A beleza e o fator cultural 1.4.A transdisciplinaridade das Artes 1.5.Artes Visuais 1.6.Artes Cênicas 1.7.Música		
<b>UNIDADE 2 – Artes Visuais</b>		
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**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**CEFET-MG**

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Educação Física**

**Série: 1<sup>a</sup>**

**CH semanal:**

**02 horas-aula**

**CH total:**

**80 horas-aula**

**1 – Objetivos**

CEFET-MG

CAMPUS I BELO HORIZONTE – Av. Amazonas, 5253 – CEP 30421-169 – Nova Suíça – Belo Horizonte – MG

Ao final da 1ª série o aluno deverá ser capaz de contemplar, pelo menos, quatro dos seguintes objetivos:

- 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;
- Entender e identificar as manifestações corporais, partindo dos conteúdos tematizados pela Educação Física Escolar;
- 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;
- 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. 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 Extraclasses**

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 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:**

BRUNHS, Heloísa T. (Org. ). *Conversando sobre o Corpo*. Campinas: Papirus, 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*. BHte: 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: Papirus, 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**

**Coordenação Pedagógica**



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

CEFET-MG

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Língua Portuguesa	CH semanal: 02 horas-aula	CH total: 80 horas-aula
Série: 1ª		

## 1 – Objetivos

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

- Reconhecer a literatura como arte, como uma forma de representação do imaginário;
- Distinguir texto literário e não literário;
- Identificar, nos textos, o emprego de recursos intertextuais, em suas diversas formas, e seus efeitos de sentido;
- 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 (epopeia, 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, 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 convededor 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, Antonio. *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 (orgs. ). *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****Coordenação Pedagógica****CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS****CEFET-MG****DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

<b>Disciplina:</b> Redação	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série:</b> 1ª	<b>02 horas-aula</b>	<b>80 horas-aula</b>

**1 – Objetivos**

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

- Avaliar a adequação ou a inadequação de determinados registros em situações de uso da língua;
- 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;
- Identificar os diferentes usos da linguagem e sua função social;
- Compreender os diferentes usos de textos expositivos e argumentativos no contexto escolar, sobretudo em situações avaliativas;
- Diferenciar, em textos, concepções de mundo e de sujeito decorrentes de sua 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 composticionais e linguísticos protótipicos 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, descriptivo, 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 composticionais 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 composticionais e linguísticos protótipicos 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 imensoalização 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 composticionais 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, Luis 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 inter-ação 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**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>CEFET-MG</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina:</b> Matemática	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série:</b> 1 <sup>a</sup>	04 horas-aula	160 horas-aula
<b>1 – Objetivos</b>		
<p>Ao final da 1<sup>a</sup> 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 ideias 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> </ul>		

- 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 os conceitos e princípios fundamentais de conjuntos, das funções polinomiais de 1º e 2º graus, exponencial, logarítmica e Trigonometria;
- 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 – 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 decrescimento 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, Rutyele Ribeiro Caldeira, Valéria Guimarães Moreira, Yara Patrícia de Queiroz Guimarães.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**CEFET-MG**

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Biologia**

**Série: 1<sup>a</sup>**

**CH semanal:  
03 horas-aula**

**CH total:  
120 horas-aula**

### **1 – Objetivos**

Ao final da 1<sup>a</sup> 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: habitat, nicho ecológico, biótico e abiótico

1. 1. 4. Conceito, importância de produtores, consumidores (1<sup>º</sup>, 2<sup>º</sup> e 3<sup>º</sup>), 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 intra-específicas
  - 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 climax)
- 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 das plantas. 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, ácida 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**

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

<b>Disciplina: Física</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 1ª</b>	<b>04 horas-aula</b>	<b>160 horas-aula</b>

**1 – Objetivos**

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

- Reconhecer e utilizar adequadamente, na forma oral ou escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica;
- Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas;
- Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia, veiculados por diferentes meios;
- Elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos e questões;
- 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

Coordenação Pedagógica



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

CEFET-MG

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Química	CH semanal: 02 horas-aula	CH total: 80 horas-aula
Série: 1 <sup>a</sup>		

#### 1 – Objetivos

Ao final da 1<sup>a</sup> 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 sequências 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, Ivina Paula, Juliana Alvarenga, Larissa Soares, Marcelo Marques, Mariana Vieira, Natal Pires.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**CEFET-MG DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

<b>Disciplina: Geografia</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 1<sup>a</sup></b>	<b>02 horas-aula</b>	<b>80 horas-aula</b>

**1 – Objetivos**

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 interrelação 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. 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. Macroformas 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 ludopedagógicas. 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 somativa.

### 4 – Bibliografia

#### Bibliografia Básica:

ROSS, Jurandyr (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

#### Coordenação Pedagógica



<b>Disciplina:</b> História <b>Série:</b> 1 <sup>a</sup>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas-aula</b>
---	--	--

## 1 – Objetivos

Ao final da 1<sup>a</sup> série o aluno deverá:

- Valorizar a história e a cultura afro-brasileira e as raízes africanas da nação brasileira;
- Conhecer a luta dos povos indígenas no Brasil, sua cultura e sua contribuição para a história do Brasil;
- Identificar os fundamentos da época Moderna e os acontecimentos que transformaram as sociedades humanas;
- Analisar criticamente o processo de colonização americano e a sua integração ao capitalismo mercantil;
- Conhecer os conceitos básicos para o estudo de práticas coloniais, da escravidão e da 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 europeia
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 agromanufatura 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 séc. 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/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=205178](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.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/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=24134](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.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/Aug. 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**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**CEFET-MG DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Filosofia**

**Série: 1<sup>a</sup>**

**CH semanal:**

**02 horas-aula**

**CH total:**

**80 horas-aula**

**1 – Objetivos**

Ao final da 1<sup>a</sup> 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. *Physis* 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 ideias 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/accidentes 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 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**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Inglês**

**Série: 1<sup>a</sup>**

**CH semanal:**

**02 horas-aula**

**CH total:**

**80 horas-aula**

**1 – Objetivos**

Ao final da 1<sup>a</sup> 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 ativa e colaborativamente na construção do conhecimento;
- Receber e produzir textos multimodais, orais e escritos, na língua alvo de diversos gêneros textuais;
- 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;
- 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.

**2 – Conteúdo Programático**

**UNIDADE 1 – Tipo Textual Ênfase**

1. 1. Narração (predomínio de sequências temporais)
1. 2. Descrição (predomínio de sequências 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, autoavaliação 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 Cristófaro 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**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**CEFET-MG**

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

<b>Disciplina: Espanhol</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 1ª (Optativa)</b>	<b>02 horas-aula</b>	<b>80 horas-aula</b>

**1 – Objetivos**

Ao final da 1ª série, espera-se que os alunos tenham habilidades e conhecimentos para:

- 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;
- Reconhecer e utilizar corretamente os verbos, pronomes, estruturas e vocabulário 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;
- 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, autoavaliação 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. (orgs). 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.
- BÜRMANN, 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 intermedio. Madrid: Sgel, 1996.

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

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Iandra Maria da Silva

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**CEFET-MG**

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Laboratório de Materiais e**

**Equipamentos Elétricos**

**Série: 1<sup>a</sup>**

**CH semanal:**

**2 horas-aula**

**CH Total:**

**80 hora-aula**

**1 – Objetivos**

Ao final da 1<sup>a</sup> série, o aluno deverá ser capaz de:

- Identificar a importância da normalização como fator de progresso de uma nação
- Compreender a sistemática para a elaboração de uma norma
- Reconhecer a importância dos programas de qualidade total para o crescimento de uma organização
- Explicar fenômenos básicos de eletricidade
- Correlacionar e consolidar os conceitos de eletricidade e de eletromagnetismo estudados na disciplina de Física
- Executar diagramas de circuitos elétricos básicos com colocação de instrumentos para medição de parâmetros e grandezas de circuitos
- Compreender as características elétricas e mecânicas dos principais materiais empregados na construção de equipamentos elétricos
- Identificar os principais equipamentos utilizados em ambientes industriais e prediais
- Identificar os materiais e componentes utilizados em instalações elétricas e em acionamentos elétricos

**2 – Conteúdos Programáticos**

**UNIDADE 1: Normalização Técnica**

- 1.1. Conceituação da normalização
- 1.2. Benefícios da normalização
- 1.3. Objetivos da normalização
- 1.4. Processo de elaboração de uma norma
- 1.5. Importância da normalização técnica
- 1.6. Domínio, aspectos e níveis da normalização.
- 1.7. Órgãos normativos
- 1.8. Certificação da qualidade na indústria
- 1.9. Normas da série ISO 9000
- 1.10. Sistema Internacional de Unidades

### **UNIDADE 2: Noções de Eletricidade**

- 2.1. Modelo atômico
- 2.2. Carga elétrica
- 2.3. Corrente elétrica
- 2.4. Diferença de potencial
- 2.5. Potência elétrica
- 2.6. Resistência elétrica
- 2.7. Variação da resistência elétrica com a temperatura

### **UNIDADE 3: Instrumentos de Medição**

- 3.1 Teoria dos erros
- 3.2 Instrumentos analógicos de medição
- 3.3 Instrumentos digitais de medição

### **UNIDADE 4: Materiais Elétricos**

- 4.1. Materiais condutores de eletricidade
- 4.2. Principais propriedades físico-mecânicas dos materiais
- 4.3. Corrosão

### **UNIDADE 5: Conceituação do Material Condutor e Isolante**

- 5.1. Conceituação do material condutor e isolante
- 5.2. Metais
- 5.3. Ligas metálicas de cobre

### **UNIDADE 6: Materiais Isolantes e Dielétricos**

- 6.1. Isolantes
- 6.2. Dielétrico perfeito
- 6.3. Dielétrico real
- 6.4. Características e propriedades elétricas dos dielétricos
- 6.5. Rigidez dielétrica
- 6.6. Dielétricos usados em componentes e sistemas elétricos
- 6.7. Outros materiais dielétricos
- 6.8. Envelhecimento do dielétrico
- 6.9. Classes de isolação

### **UNIDADE 7: Condutores Elétricos**

- 7.1. Condutores elétricos
- 7.2. Características construtivas
- 7.3. Formação dos condutores
- 7.4. Definição sobre os condutores
- 7.5. Isolamento dos fios e cabos

### **UNIDADE 8: Arco Elétrico**

- 8.1. Princípio de interrupção da corrente elétrica
- 8.2. Interrupção no ar sob condição de pressão atmosférica
- 8.3. Interrupção no óleo
- 8.4. Interrupção no vácuo
- 8.5. Interrupção no gás SF6

### **UNIDADE 9: Equipamentos Elétricos**

- 9.1. Fusíveis
- 9.2. Contatores
- 9.3. Relés de sobrecarga
- 9.4. Disjuntores
- 9.5. Dispositivos de comando
- 9.6. Sensores
- 9.7. Dispositivos de controle dos circuitos
- 9.8. Iluminação artificial

## **3 – Metodologias de Ensino**

Aulas expositivas. Aulas práticas demonstrativas. Trabalho em grupo.

## **4– Bibliografia**

### **Bibliografia Básica:**

- SARAIVA, Delcyr Barbosa. *Materiais Elétrico*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.  
EDMINISTER, Joseph - *Circuitos Elétricos*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil Ltda, 1991.  
MEDEIROS FILHO, Solon de. *Medição de Energia Elétrica*. Rio de Janeiro, 1986.

### **Bibliografia Complementar:**

- HADDAD, J. ; GAMA, P. H. R. P. . Tarifação de Energia Elétrica. Em: PROCEL; EFEI. (Org.). *Conservação de Energia: Eficiência energética de Equipamentos e Instalações*. 1 ed. Itajubá. : EFEI. 2001. v. 1, p. 113-148.
- MAMEDE FILHO, João. *Manual de Equipamentos Elétricos*. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- MAMEDE FILHO, João . *Instalações Elétricas Industriais*. Rio de Janeiro: LTC, 1997.
- COTRIM, A. A. M. B. . *Instalações Elétricas*. São Paulo: Makron Books, 1992.
- MOREIRA, V. A. . *Iluminação e Fotometria: Teoria e aplicação*. São Paulo: Edgard Blücher, 1987.

SCHIMIDT, Walfredo. *Diagramas de Ligação*. São Paulo: Edgard Bluche, 1970.  
NISKIER, J. e MACINTYRE, A. J. . *Instalações Elétricas*. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 443p.  
PAPENKORT, Franz. *Esquemas Elétricos de Comando e Proteção*. 2 ed. Rio de Janeiro: E. P. U. , 1989.  
BARTKOWIAK, Robert A. . *Circuitos Elétricos*. Rio de Janeiro: Makron Books do Brasil Ltda, 1995.

**ELABORADO POR:**

Prof. : José Francisco Campos Moreira

Prof. : Welington Passos de Almeida

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Curso**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Laboratório de Sistemas Digitais**

**Série: 1ª**

**CH semanal:**

**2 horas-aula**

**CH Total:**

**80 hora-aula**

**1 – Objetivos**

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

- Analisar o funcionamento de circuitos digitais.
- Projetar circuitos lógicos combinacionais.
- Projetar circuitos lógicos sequenciais.

**2 – Conteúdo Programático**

**UNIDADE 1 – Sistemas de Numeração**

1. 1. Sistemas binário, octal, decimal e hexadecimal.
1. 2. Conversão de bases.
1. 3. Operações aritméticas no sistema binário.
1. 4. Códigos numéricos.

**UNIDADE 2 – Funções Lógicas e Portas Lógicas**

2. 1. Famílias Lógicas TTL e CMOS.
2. 2. Funções AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR e XNOR.
2. 3. Símbologia, tabelas-verdade e circuitos equivalentes.

2. 4. Desenho de circuitos lógicos.

### **UNIDADE 3 – Álgebra de Boole**

- 3. 1. Postulados e teoremas da álgebra de Boole.
- 3. 2. Teoremas de De Morgan.
- 3. 3. Aplicação da álgebra de Boole na simplificação de equações booleanas.
- 3. 4. Desenho de circuitos lógicos simplificados.
- 3. 5. Conversão de circuitos lógicos para a lógica NAND e lógica NOR.

### **UNIDADE 4 – Mapa de Karnaugh**

- 4. 1. Método do Mapa de Karnaugh para 2,3,4 e 5 variáveis.
- 4. 2. Aplicação do Método do Mapa de Karnaugh na simplificação de equações booleanas.

### **UNIDADE 5 – Projeto de Circuitos Combinacionais**

- 5. 1. Projeto de circuitos aritméticos.
- 5. 2. Projeto de circuitos detectores de magnitude relativa.
- 5. 3. Projetos combinacionais aplicados à resolução de problemas envolvendo plantas e/ou processos industriais.
- 5. 4. Análise de formas de onda.

### **UNIDADE 6 – Circuitos de Processamento de Dados**

- 6. 1. Projeto de circuitos multiplexadores.
- 6. 2. Projeto de circuitos demultiplexadores.
- 6. 3. Codificadores e Decodificadores.
- 6. 4. Circuitos Geradores e Verificadores de Paridade.

### **UNIDADE 7 – Circuitos Sequenciais - Flip-Flops**

- 7. 1. Latches SR e D.
- 7. 2. Flip-Flops tipo SR, JK, D e T.
- 7. 3. Circuitos e Tabelas-Verdade.
- 7. 4. Análise de Formas de Onda.
- 7. 5. Aplicações.

### **UNIDADE 8 – Multivibradores e Temporizadores**

- 8. 1. Circuito integrado 555.
- 8. 2. Oscilador Astável.
- 8. 3. Oscilador Monoestável.
- 8. 4. Cálculo de parâmetros para construção de osciladores.

### **UNIDADE 9 – Projeto de Circuitos Sequenciais**

- 9. 1. Contadores binários assíncronos.
- 9. 2. Contadores binários síncronos.
- 9. 3. Contadores crescentes e decrescentes.
- 9. 4. Registradores de deslocamento.

## **UNIDADE 10 – Projeto de Circuitos Digitais**

10. 1. Orientação para realização de projeto e montagem de trabalho prático de final de curso.

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas. Aula prática. Elaboração de projeto final de disciplina.

### **5– Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

BUENO, E. A. B. *Apostila Sistemas Digitais - Prática*. Belo Horizonte: Edições CEFET-MG, 2015.

BUENO, E. A. B. *Apostila Sistemas Digitais - Teoria*. Belo Horizonte: Edições CEFET-MG, 2015.

TOCCI, R. J. ; WIDMER, N. S. ; MOSS, G. L. . *Sistemas Digitais: princípios e aplicações*. 11 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

#### **Bibliografia Complementar:**

BIGNELL, J. W; DONOVAN, R. L. . *Eletrônica Digital*. São Paulo: Makron Books. v. 1 , 1995.

BIGNELL, J. W; DONOVAN, R. L. . *Eletrônica Digital*. São Paulo: Makron Books. v. 2 , 1995

ERCEGOVAC, M. D. ; LANG, T. ; MORENO, J. H. . *Introdução aos Sistemas Digitais*. Porto Alegre: Bookman, 2000.

IDOETA, I. V. ; CAPUANO, F. G. . *Elementos de Eletrônica Digital*. São Paulo: Editora Érica, 2014.

MALVINO, A. P. ; LEACH, D. P. . *Eletrônica Digital: princípios e aplicações*. São Paulo: McGraw Hill, v. 1, 1989.

MALVINO, A. P. ; LEACH, D. P. . *Eletrônica Digital: princípios e aplicações*. São Paulo: McGraw Hill, v. 2, 1989.

MILLMAN, J. ; HALKIAS, C. C. . *Eletrônica: dispositivos & circuitos*. São Paulo: McGraw Hill, v. 1, 1981.

PINTO, M. A. S. ; RAMOS, M. L. P. D. . Contador decrescente módulo diferente de potência de dois: problema e solução. *Revista Educação & Tecnologia*. Belo Horizonte, n. 1, v. 7, p. 6-9, jan. /jun. 2002.

RAMOS, M. L. P. D; CURI, E. . Análise de erro em avaliação de sistemas digitais: uma questão com lógica AND e flip-flop. *Revista Eletrônica em Educação Matemática*. Florianópolis, n. 1, v. 8, p. 232-247, 2013.

RAMOS, M. L. P. D; CURI, E. Tratamento didático dos erros: localização, identificação e correção. *Revista Educação & Tecnologia*. Belo Horizonte, n. 2, v. 18, p. 24-37, 2013.

RAMOS, M. L. P. D; CURI, E. O uso do erro como estratégia didática: uma nova perspectiva na reconstrução do conhecimento. *Revista Perspectivas da Educação Matemática*. Florianópolis, n. 13, v. 7, p. 84-102, 2014.

TAUB, H. . *Circuitos Digitais e Microprocessadores*. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.

TOKHEIM, R. . *Princípios Digitais*. São Paulo: McGraw Hill, 1983.

**ELABORADO POR:**

Prof. : Eduardo Antônio de Barros Bueno  
 Profª. Maria Luisa Perdigão Diz Ramos

**DATA:****DE ACORDO****Coordenação de Curso****Coordenação Pedagógica**

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

<b>Disciplina: Laboratório de Informática Aplicada</b>	<b>CH semanal:</b> <b>2 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>80 hora-aula</b>
<b>Série: 1ª</b>		

**1 – Objetivos**

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

- Desenvolver trabalhos técnicos e acadêmicos utilizando-se de ferramentas matemáticas e computacionais mediadas por tecnologia digital.
- Elaborar trabalhos, tratamento de dados e análise de resultados de observações e pesquisas.
- Utilizar o MatLab para solução de problemas da área de eletrotécnica.
- Selecionar dados de interesse entre um conjunto de dados coletados.
- Agrupar, tratar e selecionar dados para análise de resultados.

**2 – Conteúdo Programático****UNIDADE 1 – Ferramentas Office**

1. 1. Plataformas de hardware e de Software
1. 2. Ambientes operacionais e tarefas básicas
1. 3 Introdução aos softwares para produtividade em informática.
1. 4 Editores e processadores de texto.
1. 5 Planilhas eletrônicas e sua utilização.

**UNIDADE 2 – Integração de Aplicações Office**

2. 1. Utilização de planilhas e processadores de texto em conjunto.
2. 2. Apresentação de resultados em trabalhos editorados.

**UNIDADE 3 – Aplicativos de Natureza Técnica**

- 1.1. Ferramentas computacionais e solução de problemas.

- 1.2.Apresentação do Matlab.
- 1.3.Cálculos matriciais e funções especiais.
- 1.4.Operações relacionais e lógicas.

#### **UNIDADE 4 – Tomada de Decisões / Controle de Fluxos**

- 4. 1. Loops for.
- 4. 2. Loops while.
- 4. 3. Estruturas if-else-end.
- 4. 4. Estruturas switch-case.

#### **UNIDADE 5 – Preparação e Exibição de Resultados**

- 5. 1. Gráficos de funções.
- 5. 2. Armazenamento e recuperação de dados.
- 5. 3. Tratamento e análise de dados com recursos de informática.
- 5. 4. Ajuste de curvas e interpolação.

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aula Teórica. Aula Prática. Projeto Final de disciplina.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

- RAMOS, M. L. P. D. . *Apostila Informática Aplicada*. Belo Horizonte: Edições CEFET-MG, 2015.
- HANSELMAN, D. ; LITTLEFIELD, B. . *MATLAB 6: curso completo*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- MATSUMOTO, E. Y. . *Matlab R2013a – Teoria e Programação – Guia Prático*. São Paulo: Érica, 2013.

#### **Bibliografia Complementar:**

- MANZANO, A. L. N. G. *Estudo Dirigido de Microsoft Office Excel 2007 avançado*. São Paulo: Érica, 2011.
- ALVES, W. P. . *Informática : Microsoft Office Word 2010 e Microsoft Office Excel 2010 avançado*. São Paulo: Érica, 2011.
- MATSUMOTO, E. Y. *Matlab R2013A. Teoria E Programação - Guia Prático*. São Paulo: Érica, 2013.
- FRYE, C. *Microsoft Excel 2016 Passo a Passo*. São Paulo: Bookman, 2016.

#### **ELABORADO POR:**

- Profª. : Maria Luisa Perdigão Diz Ramos  
Profª. : Adriana Trindade de Souza

#### **DATA::**

#### **DE ACORDO**

**Coordenação de Curso****Coordenação Pedagógica**

 <p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<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>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 2ª série o aluno deverá ser capaz de contemplar, pelo menos, quatro dos seguintes objetivos:</p> <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 com o que ocorre fora delas;</li> <li>- Posicionar-se criticamente diante dos padrões corporais e sociais de comportamento e de saúde;</li> <li>- Compreender e apreender os elementos básicos relativos aos princípios fisiológicos da atividade física, considerando também seus pressupostos históricos e sociais;</li> <li>- 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;</li> <li>- Vivenciar os fundamentos e conteúdos das modalidades específicas, clássicas e/ou contemporâneas, entendendo-as como um conhecimento a ser apreendido criticamente.</li> </ul>		
<p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 - Atividades Integradas e Integradoras</b></p> <p>1. 1. Atividades culturais e recreativas envolvendo todas as turmas do horário</p> <p><b>UNIDADE 2 - Atletismo II (aperfeiçoamento)</b></p> <p>2. 1. Revisão prática dos fundamentos técnicos e táticos das modalidades</p> <p>2. 2. Adaptações e jogos com corridas, saltos e arremessos</p> <p>2. 3. Dimensão social do atletismo</p> <p><b>UNIDADE 3 - Esporte como Jogo II</b></p> <p>3. 1. Esporte: valores característicos e suas relações com o mercado de trabalho</p> <p>3. 2. O esporte formal e o esporte não formal</p>		

**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, hidroginástica 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, forçam, 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

**UNIDADE 10 - 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/manuals/biosseguranca/manualdeprimeirossocorros.pdf>> Acesso em: 02 agos. 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**

##### **Coordenação Pedagógica**

 <b>CEFET-MG</b>	<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>
<b>1 – Objetivos</b>			
<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 os romance(s) romântico(s) estudo(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>			
<b>2 – Conteúdo Programático</b>			
<b>UNIDADE 1 – Questões da Literatura Brasileira no Séc. XIX: Pressupostos Teóricos</b>			
1. 1. Mecanismos de legitimação do literário a partir do séc. XIX <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 1. 1. Valor, julgamento e escolha na constituição do cânone</li> <li>1. 1. 2. Arte e mercado</li> <li>1. 1. 3. Literatura e nação</li> </ul>			
<b>UNIDADE 2 - Romantismo no Brasil – Poesia</b>			
2. 1. Estudos de textos de autores da 1ª geração romântica: Gonçalves de Magalhães, Gonçalves Dias <ul style="list-style-type: none"> <li>2. 1. 1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais</li> <li>2. 1. 2. A concepção e a prática de poesia romântica segundo esses autores</li> <li>2. 1. 3. Aspectos do estilo individual dos poetas</li> <li>2. 1. 4. Temas recorrentes</li> <li>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 estrofização, métrica, rima, ritmo (quando houver). Análise de efeitos de sentido</li> <li>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</li> </ul>			
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 estrofização, 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 estrofização, 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 estrofização, 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, 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, oficiais 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, Antonio. *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*. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 1992.

CANDIDO, Antonio. *O discurso e a cidade*. São Paulo: Duas Cidades, 1993.

GLEDSO, 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****Coordenação Pedagógica**

 <b>CEFET-MG</b>	<b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>	
<b>Disciplina:</b> Redação <b>Série:</b> 2ª	<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>- Compreender o texto argumentativo como uma unidade de sentido que se estrutura a partir de uma ideia 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 subjetividade;</li> <li>- Reconhecer os elementos constituintes de textos narrativos e dramáticos;</li> <li>- Produzir texto com elementos estilísticos e composicionais estudados na série.</li> </ul>		
<b>2 – Conteúdo Programático</b>		
<b>UNIDADE 1 – O estudo do texto argumentativo padrão</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1. Formulação de tese</li> <li>1. 2. Estratégias argumentativas</li> <li>1. 3. Mecanismos indutivo e dedutivo</li> <li>1. 4. Conclusão (diferentes formas de conclusão)</li> <li>1. 5. Análise de artigos de opinião variados</li> </ol>		
<b>UNIDADE 2- Coesão textual</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 1. Coesão referencial           <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 1. 1. Substituição</li> <li>2. 1. 2. Reiteração</li> </ol> </li> <li>2. 2. Coesão sequencial           <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 2. 1. Sequenciação temporal</li> <li>2. 2. 2. Sequenciação por conexão</li> </ol> </li> <li>2. 3. O estudo das preposições e locuções prepositivas</li> </ol>		

- 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 composticionais 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 composticionais 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 esteriotipização 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 composticionais e linguísticos protótipicos 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, Luis 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 inter-ação 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**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**CEFET-MG DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

<b>Disciplina: Matemática</b>	<b>CH semanal:</b> <b>03 horas-aula</b>	<b>CH total:</b> <b>120 horas-aula</b>
<b>Série: 2ª</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.

## 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, Rutyele Ribeiro Caldeira, Valéria Guimarães Moreira, Yara Patrícia de Queiroz Guimarães.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**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>
<b>1 – Objetivos</b>		
<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>		
<b>2 – Conteúdo Programático</b>		
<b>UNIDADE 1 – Classificação dos Seres Vivos</b>		
1. 1. Classificação de Lineu 1. 2. Sistemática 1. 3. Os domínios biológicos (Bactéria, Archaea e Eukarya) 1. 4. Apresentação dos cinco reinos		
<b>UNIDADE 2 - Classificando a Diversidade dos Microrganismos</b>		
2. 1. Reino Monera <ul style="list-style-type: none"> <li>2. 1. 1. Bactérias: Morfologia, Nutrição, Reprodução, Doenças causadas por bactérias</li> <li>2. 1. 2. Arqueas</li> <li>2. 1. 3. Importância ambiental e econômica dos procariontes</li> </ul> 2. 2. Reino Protoctista <ul style="list-style-type: none"> <li>2. 2. 1. Algas: Reprodução, principais grupos de algas</li> <li>2. 2. 2. Protozoários: reprodução, principais grupos de protozoários, doenças causadas por protozoários</li> <li>2. 2. 3. Importância ambiental e econômica dos protoctistas</li> </ul> 2. 3. Reino Fungi <ul style="list-style-type: none"> <li>2. 3. 1. Características principais dos fungos: Nutrição, Reprodução, Principais grupos de fungos, Doenças causadas por fungos</li> <li>2. 3. 2. Importância ambiental e econômica dos fungos</li> </ul> 2. 4. Vírus <ul style="list-style-type: none"> <li>2. 4. 1. Estrutura dos vírus</li> <li>2. 4. 2. Replicação viral</li> <li>2. 4. 3. Principais doenças humanas causadas por vírus: prevenção e tratamento</li> </ul> 2. 5. Fermentação		
<b>UNIDADE 3 – Citologia</b>		
3. 1. A Célula <ul style="list-style-type: none"> <li>3. 1. 1. A descoberta da Célula</li> </ul>		

- 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. Ideia 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, X0 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**

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

<b>Disciplina:</b> Física	<b>CH semanal:</b> 3 horas-aula	<b>CH total:</b> 120 horas-aula
<b>Série:</b> 2ª		

**1 – Objetivos**

Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Reconhecer e utilizar adequadamente, na forma oral ou escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica;
- Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas;
- Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia veiculados por diferentes meios;
- Elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos e questões;
- Identificar em dada situação problema as informações ou variáveis relevantes e possíveis estratégicas 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 – 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**

**Coordenação Pedagógica**



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

**Disciplina: Química**  
**Série: 2<sup>a</sup>**

**CH semanal:**  
**02 horas-aula**

**CH total:**  
**80 horas-aula**

**1 – Objetivos**

Ao final da 2<sup>a</sup> série, o aluno deverá ser capaz de:

- Reconhecer a atividade mineradora no Brasil, compreender sua importância econômica e avaliar os benefícios sociais e seus impactos ambientais;

CEFET-MG

CAMPUS I BELO HORIZONTE – Av. Amazonas, 5253 – CEP 30421-169 – Nova Suíça – Belo Horizonte – MG

- Identificar parâmetros de qualidade da água e analisar amostras de águas provenientes de corpos d'água urbanos e rurais (rios, lagoas, igarapés, oceano etc. );
- Identificar parâmetros de qualidade do ar e avaliar a poluição do ar atmosférico em áreas industriais e urbanas;
- 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 Arhenius 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 monopróticos 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 sequências 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, Ivina Paula, Juliana Alvarenga, Larissa Soares, Marcelo Marques, Mariana Vieira, Natal Pires.

**DATA:  
DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**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>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 2<sup>a</sup></b>	<b>03 horas-aula</b>	<b>120 horas-aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>		
<p>Ao final da 2<sup>a</sup> série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ler, analisar e interpretar os códigos e representações cartográficas e as diversas formas de expressão gráfica;</li> <li>- Compreender as transformações dos espaços geográficos como produto das relações socioeconômicas e culturais de poder;</li> <li>- Analisar os impactos do capitalismo na reestruturação do espaço geográfico e no cotidiano;</li> <li>- Analisar de maneira crítica a nova ordem mundial e os diversos conflitos geopolíticos mundiais;</li> <li>- Reconhecer a dinâmica da organização dos movimentos sociais e a importância da participação da coletividade na transformação histórico-geográfica;</li> <li>- Entender e reconhecer o papel da tecnologia e do conhecimento científico na contemporaneidade;</li> <li>- Compreender os processos e as interrelações entre os espaços urbano e rural;</li> <li>- 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;</li> <li>- Compreender a sociedade e a natureza como indissociável na constituição do espaço geográfico;</li> <li>- Analisar de maneira crítica as interações da sociedade com a natureza.</li> </ul>		
<b>2 – Conteúdo Programático</b>		
<b>UNIDADE 1 – Capitalismo e Globalização</b>		
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, macrometrópole, 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 ludopedagógicas.

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 somativa.

### 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****Coordenação Pedagógica**

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

<b>Disciplina:</b> História	<b>CH semanal:</b> 02 horas-aula	<b>CH total:</b> 80 horas-aula
<b>Série: 2<sup>a</sup></b>		

**1 – Objetivos**

Ao final da 2<sup>a</sup> série o aluno deverá:

- Compreender as transformações sociais, econômicas, políticas e culturais no processo de consolidação do capitalismo e da ordem burguesa;
- Analisar o processo de formação da classe operária na Europa, comparando os diferentes projetos e ideias sociais e políticas;
- 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;
- Analisar o processo de formação e consolidação do Império brasileiro;
- 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-Americanano 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/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=205178](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.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 ideia 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 Vérsila (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**

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

<b>Disciplina: Filosofia</b>	<b>CH semanal: 02 horas-aula</b>	<b>CH total: 80 horas-aula</b>
<b>Série: 2ª</b>		

**1 – Objetivos**

Ao final da 2ª série o aluno deverá ser capaz de:

- Situar os textos filosóficos no âmbito da história da Filosofia moderna e contemporânea, 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 modernidade e contemporaneidade, 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 - Hume**

1. 1. Empirismo e ceticismo
1. 2. A origem do conhecimento: teoria da percepção
1. 3. A crítica da Indução: relação de ideias e questões de fato
1. 4. A crítica da metafísica

**UNIDADE 2 - Marx**

2. 1. Ontologia e história
2. 2. Crítica da política

**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 ideia 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 ideia 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**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

<b>Disciplina:</b> Inglês	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série:</b> 2ª	<b>02 horas-aula</b>	<b>80 horas-aula</b>

### **1 – Objetivos**

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 ativa 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 sequências analíticas)
1. 2. Injunção (predomínio de sequências 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, autoavaliação 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 Cristófaro 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 Alonz, Adriana Sales.

**DATA:****DE ACORDO****Coordenação de Área****Coordenação Pedagógica****CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS****CEFET-MG DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

<b>Disciplina: Espanhol</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 2ª (Optativa)</b>	<b>02 horas-aula</b>	<b>80 horas-aula</b>

**1 – Objetivos**

Ao final da 2a série, o aluno deverá ser capaz de:

- 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;
- Reconhecer e utilizar corretamente os verbos, pronomes, estruturas e vocabulário 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, autoavaliação 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 itermediario. 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.

BÜRMANN, 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 PELOS PROFESSORES:

Iandra Maria da Silva

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**Coordenação Pedagógica**



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

**Disciplina: Eletrotécnica**  
**Série: 2ª**

**CH semanal:**  
**4 horas-aula**

**CH Total:**  
**160 hora-aula**

CEFET-MG

CAMPUS I BELO HORIZONTE – Av. Amazonas, 5253 – CEP 30421-169 – Nova Suíça – Belo Horizonte – MG

## 1 – Objetivos

Ao final da 2ª a série, o aluno deverá ser capaz de:

- Identificar e analisar fenômenos básicos de eletricidade.
- Analisar circuitos de corrente contínua e sinais alternados de tensão e corrente.
- Identificar e analisar os fenômenos básicos do magnetismo.
- Analisar circuitos de corrente alternada monofásicos.
- Analisar circuitos de corrente alternada trifásicos.

## 2 – Conteúdo Programático

### **UNIDADE 1: Corrente Elétrica**

1. 1. Intensidade da corrente elétrica - conceituação
1. 2. Efeitos da corrente elétrica
1. 3. Diferença de potencial
- 1.5. Unidades elétricas do SI e seus prefixos

### **UNIDADE 2: Resistência Elétrica e Análise de Circuitos**

2. 1. Resistividade elétrica
2. 2. Resistência elétrica
2. 3. Variação da resistência com a temperatura
2. 4. Unidades e aplicações
2. 5. Lei de Ohm
2. 6. Associação de resistores em série, paralela e mista
2. 7. Energia elétrica absorvida
2. 8. Potência elétrica
2. 9. Fontes de corrente e tensão
2. 10. Circuitos em série, paralelo e misto.
2. 11. Leis de Kirchhoff
2. 12. Análise de circuitos – Método nodal e método de malhas
2. 13. Teorema de circuitos – Thévenin, Norton e superposição.
2. 14. Teorema da máxima transferência de potência

### **UNIDADE 3: Capacitância Elétrica**

3. 1. Definição e unidades (SI)
3. 2. Potencial de um capacitor
3. 3. Energia armazenada no capacitor
3. 4. Associação de capacitores em série, paralela e mista.
3. 5. Noções de transitório de cargas e descarga de capacitores

### **UNIDADE 4: Magnetismo e Eletromagnetismo**

4. 1. Substâncias magnéticas – Ímãs naturais e artificiais
4. 2. Polos magnéticos – Campo magnético
4. 3. Linhas de força – Indução magnética – Fluxo magnético

- 4. 4. Linhas de magnetização
- 4. 5. Campo magnético devido a um solenóide
- 4. 6. Permeabilidade – Relutância – Permeância
- 4. 7. Força magnetomotriz
- 4. 8. Curvas de permeabilidade e de magnetização
- 4. 9. Saturação magnética – Uso de curvas
- 4. 10. Dispersão magnética
- 4. 11. Circuitos magnéticos
- 4. 12. Ciclo de histerese – Magnetismo residual – Força coercitiva
- 4. 13. Perdas no núcleo
- 4. 14. Força de atração nos solenoides – Aplicações de circuitos magnéticos

#### **UNIDADE 5: Indutância**

- 5. 1. Definição e unidades (SI)
- 5. 2. Autoindutância
- 5. 3. Indutância mútua
- 5. 4. Força eletromotriz gerada por auto e mútua indução
- 5. 5. Força contraeletromotriz
- 5. 6. Indutores em série e em paralelo
- 5. 7. Armazenamento de energia em circuitos indutivos
- 5. 8. Noções de transitório de circuito RL em corrente contínua

#### **UNIDADE 6: Corrente Alternada**

- 6. 1. Geração de corrente alternada
- 6. 2. Forma de onda, frequência e velocidade angular.
- 6. 3. Valores médio e eficaz
- 6. 4. Circuito resistivo puro em CA
- 6. 5. Circuito indutivo puro em CA – Reatância indutiva
- 6. 6. Circuito capacitivo puro em CA – Reatância capacitativa

#### **UNIDADE 7: Fasores e Álgebra Fasorial**

- 7. 1. Revisão de números complexos
- 7. 2. Representação fasorial de grandezas elétricas
- 7. 3. Representação fasorial de circuito resistivo puro
- 7. 4. Representação fasorial de circuito capacitivo puro
- 7. 5. Representação fasorial de circuito indutivo puro

#### **UNIDADE 8: Circuitos Monofásicos de Corrente Alternada**

- 8. 1. Conceito de impedância e admitância
- 8. 2. Circuito RL série
- 8. 3. Circuito RC série
- 8. 4. Circuito RLC série
- 8. 5. Circuito RLC paralelo e misto
- 8. 6. Fator de potência
- 8. 7. Potência ativa, reativa e aparente

- 8. 8. Correção do fator de potência
- 8. 9. Ressonância série e paralela
- 8. 10. Método de análise de circuitos: malha e tensão nodal
- 8. 11. Teorema de thévenin, Norton e superposição.
- 8. 12. Teorema da máxima transferência de potência

### **UNIDADE 9: Circuitos Polifásicos**

- 9. 1. Geração de tensões polifásicas (bifásica e trifásica)
- 9. 2. Notação de duplo índice e sequência de fase
- 9. 3. Geradores trifásicos em estrela
- 9. 4. Geradores trifásicos em triângulo
- 9. 5. Grandezas de linha e de fase
- 9. 6. Cargas em estrela equilibradas
- 9. 7. Cargas em triângulo equilibradas
- 9. 8. Potências em circuitos trifásicos
- 9. 9. Cargas em estrela desequilibradas (com e sem neutro)
- 9. 10. Cargas em triângulo desequilibradas
- 9. 11. Conversão estrela-triângulo
- 9. 12. Sistemas trifásicos

### **3 – Metodologia de Ensino**

A disciplina será desenvolvida em aulas expositivas e trabalhos práticos. Seminário.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

BARTKOWIAK, R. A. . *Circuitos elétricos*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.

O' MALLEY, J. . *Análise de circuitos*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994.

EDMINISTER, J. . *Circuitos elétricos*, São Paulo: Makron Books do Brasil, 1991.

#### **Bibliografia Complementar:**

GUSSOW, M. . *Eletricidade básica*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1985.

DORF, Richard C. e Svoboda, James A. , *Introdução aos Circuitos Elétricos*. 8<sup>a</sup> ed. São Paulo: LTC, 2012,

CRUZ, Eduardo Cesar Alves. *Circuitos Elétricos - Corrente Contínua e Corrente Alternada*. 9<sup>a</sup> ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

ALEXANDER,Charles; SADIKU,Matthew N. O. . *Fundamentos de Circuitos Elétrico*. 5<sup>a</sup> ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

#### **ELABORADO POR:**

Prof. : Célio Sérgio Vieira

Prof. : José Francisco Campos Moreira

Prof. : Gerson Oliveira Soares

**DATA:  
DE ACORDO**

**Coordenação de Curso**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Laboratório de Eletrotécnica</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH Total:</b>
<b>Série: 2<sup>a</sup></b>	<b>2 horas-aula</b>	<b>80 hora-aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>		
<p>Ao final da 2<sup>a</sup> série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar e analisar fenômenos básicos de eletricidade.</li> <li>- Analisar circuitos elétricos em corrente contínua e alternada e suas grandezas.</li> <li>- Elaborar diagrama de montagem com instrumentos de medidas e proceder sua leitura. - -</li> <li>Calcular parâmetros dos circuitos de corrente contínua e circuitos magnéticos.</li> <li>- Calcular parâmetros dos circuitos de corrente alternada.</li> <li>- Montar circuitos trifásicos.</li> <li>- Simular o funcionamento de circuito no microcomputador usando o software EWB.</li> </ul>		
<b>2 – Conteúdo Programático</b>		
<b>UNIDADE 1: Circuitos Resistivos em Corrente Contínua</b>		
1. 1. Noções gerais de medição e segurança 1. 2. Medição de tensão, corrente, resistência e potência de um resistor. 1. 3. Circuito puramente resistivo série 1. 4. Circuito puramente resistivo paralelo 1. 5. Circuito puramente resistivo misto 1.6. Simulação com o software EWB		
<b>UNIDADE 2: Circuitos Resistivos em Rede</b>		
2. 1. Lei de Kirchhoff: solução de rede por corrente de malha 2. 2. Lei de Kirchhoff: solução de rede por corrente auxiliar ou nodal		
<b>UNIDADE 3: Teoremas de Circuitos em Corrente Contínua</b>		
3. 1. Circuito equivalente de Thévenin e Norton 3. 2. Análise do circuito para determinação da máxima potência transferida		
<b>UNIDADE 4: Circuitos Resistivos e Capacitivos</b>		
4. 1. Circuito resistivo e capacitivo misto: regime permanente		

4. 2. Circuito resistivo e capacitivo em série: regime transitório

**UNIDADE 5: Magnetismo e Eletromagnetismo**

- 5. 1. Levantamento das curvas de magnetização
- 5. 2. Estudo dos circuitos magnéticos com e sem entreferro
- 5. 3. Circuito resistivo e indutivo em série: regime transitório (simulação)

**UNIDADE 6: Corrente Alternada Monofásica – Circuito Série**

- 6. 1. Circuito puramente resistivo série
- 6. 2. Circuito resistivo e indutivo em série
- 6. 3. Circuito resistivo e capacitivo em série
- 6. 4. Circuito resistivo, indutivo e capacitivo em série.
- 6. 5. Correção do fator de potência Unidade

**UNIDADE 7: Corrente Alternada Monofásica – Circuito Paralelo**

- 7. 1. Circuito resistivo, indutivo e capacitivo paralelo e misto.
- 7. 2. Ressonância em circuitos RLC paralelo

**UNIDADE 8: Corrente Alternada Polifásica**

- 8. 1. Ligação estrela equilibrado
- 8. 2. Ligação triângulo equilibrado
- 8. 3. Ligação estrela desequilibrado a 04 (quatro) fios
- 8. 4. Ligação triângulo desequilibrado
- 8. 5. Ligação estrela desequilibrado a 03 (três) fios com deslocamento de neutro
- 8. 6. Ligação triângulo desequilibrado com impedância na linha
- 8. 7. Ligação de dois circuitos trifásicos em paralelo

**3 – Metodologia de Ensino**

Lousa branca, filmes, painel didáticos para montagens, box didático, apostila, avaliação prática/teórica.

**4 – Bibliografia**

**Bibliografia Básica:**

- BARTKOWIAK, R. A. . *Circuitos elétricos*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.
- O' MALLEY, J. . *Análise de circuitos*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994.
- EDMINISTER, J. . *Circuitos elétricos*, São Paulo: Makron Books do Brasil, 1991.

**Bibliografia Complementar:**

- GUSSOW, M. . *Eletricidade básica*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1985.
- DORF, Richard C. e Svoboda, James A. , *Introdução aos Circuitos Elétricos*. 8<sup>a</sup> ed. São Paulo: LTC, 2012,
- CRUZ, Eduardo Cesar Alves. *Circuitos Elétricos - Corrente Contínua e Corrente Alternada*. 9<sup>a</sup> ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
- ALEXANDER, Charles; SADIKU, Matthew N. O. . *Fundamentos de Circuitos Elétrico*. 5<sup>a</sup> ed. São

Paulo: Saraiva, 2013.

**ELABORADO POR:**

Prof. : Célio Sérgio Vieira

Prof. : Gerson Oliveira Soares

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Curso**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**CEFET-MG**

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Segurança em <b>Eletrociadade</b> <b>Série:</b> 2 <sup>a</sup>	<b>CH semanal:</b> <b>2 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>80 hora-aula</b>
--	---	---

**1 – Objetivos**

Ao final da 2<sup>a</sup> série, o aluno deverá ser capaz de:

- Identificar os fatores influentes no ambiente de trabalho e analisar a interferência desses fatores na capacidade de trabalho.
- Analisar a importância de se tomar as medidas preventivas para a preservação da integridade física do trabalhador.
- Identificar os riscos dos trabalhos em eletricidade
- Identificar os equipamentos de proteção individual e coletiva necessários para execução de trabalhos em segurança
- Identificar e combater incêndios de origem elétrica
- Aplicar os primeiros socorros em acidentados por eletricidade

**2– Conteúdo Programático**

**UNIDADE 1: Normalização Técnica**

1. 1. Conceito de Norma Técnica
1. 2. Conceito de Norma Regulamentadora
1. 3. Normas de instalações elétricas em baixa e média tensão
1. 4. A Norma NR-10 – Objetivos e aplicação

**UNIDADE 2: Segurança em Trabalhos com Eletricidade**

2. 1. História sobre segurança do trabalho

- 2. 2. Importância da segurança do trabalho
- 2. 3. Funções básicas da segurança do trabalho
- 2. 4. Conceitos básicos de sistema elétrico de potência segundo a NR-10

#### **UNIDADE 3: Documentação das Instalações Elétricas**

- 3. 1. Exigência da NR-10 com relação à segurança em projetos elétricos
- 3. 2. Exigência da NR-10 para o memorial descritivo de projeto
- 3. 3. Exigência da NR-10 para o prontuário das instalações elétricas

#### **UNIDADE 4: Rotinas de Trabalho**

- 4. 1. Segurança na construção, montagem, operação e manutenção do sistema elétrico
- 4. 2. Tópicos sobre a segurança pessoal na utilização dos multímetros digitais
- 4. 3. Segurança em instalações elétricas desenergizadas
- 4. 4. Zonas de risco controladas
- 4. 5. Segurança em instalações elétricas energizadas
- 4. 6. Trabalhos em alta tensão
- 4. 7. Sinalização de segurança

#### **UNIDADE 5: Risco em Instalações e Serviços com Eletricidade**

- 5. 1. Choque elétrico
- 5. 2. Arco elétrico
- 5. 3. Queimadura em trabalhos com eletricidade
- 5. 4. Outros riscos comuns em trabalhos com eletricidade
- 5. 5. Campos eletromagnéticos
- 5. 6. Sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA)

#### **UNIDADE 6: Medidas de Controle do Risco Elétrico**

- 6. 1. Proteção contra choques elétricos
- 6. 2. Aterramento de proteção
- 6. 3. Aterramento funcional
- 6. 4. Aterramento temporário
- 6. 5. Equipotencialização
- 6. 6. Seccionamento automático da alimentação
- 6. 7. Dispositivos de alta sensibilidade à corrente de fuga
- 6. 8. Barreiras e invólucros – grau de proteção
- 6. 9. Obstáculos e anteparos
- 6. 10. Locais de serviço elétrico
- 6. 11. Colocação fora de alcance
- 6. 12. Isolação de partes vivas
- 6. 13. Isolação dupla e isolação reforçada
- 6. 14. Separação elétrica individual
- 6. 15. Extra baixa tensão

#### **UNIDADE 7: Riscos Adicionais e Análise de Riscos em Trabalhos com Eletricidade**

- 7. 1. Trabalhos em altura

- 7. 2. Ambientes confinados
- 7. 3. Áreas classificadas
- 7. 4. Umidade
- 7. 5. Condições atmosféricas
- 7. 6. Outros riscos
- 7. 7. Trabalhos perigosos
- 7. 8. Quase acidente
- 7. 9. Análise de risco

#### **UNIDADE 8: Equipamentos de Proteção**

- 8. 1. Equipamento de proteção individual (EPI)
- 8. 2. Equipamento de proteção coletiva (EPC)
- 8. 3. Detectores de tensão
- 8. 4. Ferramentas
- 8. 5. Varas de manobra e bastões

#### **UNIDADE 9: Acidentes de Origem Elétrica**

- 9. 1 Causas diretas e indiretas
- 9. 2 Bloqueios e sinalizações

#### **UNIDADE 10: Proteção e Combate a Incêndios**

- 10. 1 Noções básicas
- 10. 2 Medidas preventivas
- 10. 3 Métodos de extinção
- 10. 4 Plano de abandono da área

#### **UNIDADE 11: Primeiros Socorros**

- 11. 1 Noções básicas
- 11. 2 Priorização de atendimento
- 11. 3 Respiração artificial
- 11. 4 Massagem cardíaca
- 11. 5 Remoção e transporte de acidentados

#### **UNIDADE 12: Responsabilidades**

- 12. 1 Responsabilidades segundo a NR-10
- 12. 2 Legislação complementar
- 12. 3 Trabalhos terceirizados

#### **UNIDADE 13: Organização do Sistema Elétrico de Potência**

- 13. 1. Geração, transmissão, subtransmissão e distribuição.
- 13. 2. Níveis de tensão padronizados.

#### **UNIDADE 14: Organização do Trabalho**

- 14. 1. Programação e planejamento dos serviços
- 14. 2. Trabalho em equipe

- 14. 3. Prontuário e cadastro das instalações
- 14. 4. Métodos de trabalho
- 14. 5. Comunicação

**UNIDADE 15: Aspectos Comportamentais**

**UNIDADE 16: Condições Impeditivas para Serviços**

**UNIDADE 17: Riscos Típicos no SEP e sua Prevenção**

- 17. 1. Proximidade e contatos com partes energizadas
- 17. 2. Indução, descargas atmosféricas, estática.
- 17. 3. Campos elétricos e magnéticos
- 17. 4. Comunicação e identificação
- 17. 5. Trabalhos em altura, máquinas e equipamentos especiais.

**UNIDADE 18: Técnicas de Análise de Risco no SEP**

**UNIDADE 19: Procedimentos de Trabalho Análise e Discussão**

**UNIDADE 20: Técnicas de Trabalho Sobretenção**

- 20. 1. Linha viva
- 20. 2. Ao potencial
- 20. 3. Áreas internas
- 20. 4. Trabalho a distância
- 20. 5. Trabalhos noturnos
- 20. 6. Ambientes subterrâneos

**UNIDADE 21: Equipamentos e Ferramentas de Trabalho**

**UNIDADE 22: Sistemas de Proteção Coletiva**

**UNIDADE 23: Equipamentos de Proteção Individual**

**UNIDADE 24: Posturas e Vestuários de Trabalho**

**UNIDADE 25: Segurança com Veículos e Transporte de Pessoas, Materiais e Equipamentos**

**UNIDADE 26: Sinalização e Isolamento de Áreas de Trabalho**

**UNIDADE 27: Liberação de Instalação para Serviço e para Operação e Uso**

**UNIDADE 28: Treinamento em Técnicas de Remoção, Atendimento, Transporte de Acidentados**

**UNIDADE 29: Acidentes Típicos Análise, Discussão, Medidas de Proteção**

**UNIDADE 30: Responsabilidades**

**3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas. Montagens em laboratório.

**4 – Bibliografia**

**Bibliografia Básica:**

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - MTE. *Norma Regulamentadora Nº10 - Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade*, Brasília. Dezembro:2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR - 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão*, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR - 14039 - Instalações Elétricas em média tensão*, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

ALVES, Israel Gutemberg. *Ergonomia*. Belo Horizonte: Edições CEFET-MG, 2008.

LIDA, Itiro. *Ergonomia*. São Paulo: Blucher, 2003.

ALVES, Israel Gutemberg. *Normalização Técnica*. Belo Horizonte: Edições CEFET-MG, 2008.

CAMISASSA, Maria Queiroga. *Segurança e Saúde no Trabalho*. 3a ed. São Paulo: Método, 2016.

**ELABORADO POR:**

Prof. : José Francisco Campos Moreira

Prof. : Eduardo Gonzaga da Silveira

Prof. : Gerson de Oliveira Soares

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Curso**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Laboratório de Instalações Elétricas Prediais**

**CH semanal:**

**2 horas-aula**

**CH Total:**

**80 hora-aula**

<b>Série: 2<sup>a</sup></b>		
<b>1 – Objetivos</b>		
Ao final da 2 <sup>a</sup> série, o aluno deverá ser capaz de:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar materiais e ferramentas usados em instalações elétricas prediais.</li> <li>- Interpretar e elaborar diagramas elétricos de instalações elétricas prediais.</li> <li>- Interpretar Planta baixa e escalas – noções de leitura e traçado.</li> <li>- Interpretar sistema de energia elétrica.</li> <li>- Interpretar Símbologia de instalações elétricas prediais.</li> <li>- Executar montagens de sistemas de acionamentos elétricos.</li> <li>- Planejar e executar manutenção de instalações elétricas prediais.</li> <li>- Executar projetos de instalações prediais de baixa tensão.</li> <li>- Especificar materiais e equipamentos para as instalações elétricas.</li> <li>- Supervisionar a execução de instalações elétricas de BT.</li> <li>- Identificar os componentes utilizados em acionamentos automatizados de motores elétricos.</li> <li>- Conhecer detalhes construtivos dos motores de indução.</li> <li>- Interpretar parâmetros comerciais dos motores de indução.</li> <li>- Identificar e analisar falhas em motores elétricos.</li> <li>- Elaborar Plano de Manutenção de Máquinas Elétricas.</li> </ul>		
<b>2– Conteúdo Programático</b>		
<b>UNIDADE 1 – Conceitos, , Diagramas, Dimensionamento</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.Segurança em Eletricidade, sistema elétrico de potência; normas e símbologia das</li> <li>1.2.Instalações Elétricas Prediais, identificação de condutores;</li> <li>1.3.Diagramas elétricos multifilares, instalações em painéis didáticos;</li> <li>1.4.Diagramas unifilares símbologia planta baixa;</li> <li>1.5.Planta baixa e escalas - Noções de leitura e traçado;</li> <li>1.6.Divisão de circuitos elétricos em instalações elétricas prediais, proteção e dimensionamento de: disjuntores DTM, IDR, DDR, DPS;</li> <li>1.7.Cálculo e dimensionamento de condutores, utilização de tabelas;</li> <li>1.8.Identificação e manuseio de materiais e ferramentas usados em instalações</li> <li>1.9.Elétricas prediais;</li> <li>1.10.Tipos de emendas utilizadas nas instalações elétricas com: fios, cabos e conectores;</li> <li>1.11.Instalação e montagem de quadro de distribuição, QDL, QDC, QDF;</li> <li>1.12.Instalação de interruptores uma, duas e três seções, para o comando de lâmpadas incandescentes e de descarga;</li> <li>1.13.Instalação de tomadas 2P+T, pulsador de campainha e campainha;</li> <li>1.14.Instalação e interruptores paralelo simples em circuitos de iluminação residencial e</li> <li>1.15.predial;</li> <li>1.16.Instalação e interruptores paralelo duplo em circuitos de iluminação residencial e</li> <li>1.17.Predial;</li> <li>1.18.Instalação e interruptores paralelo triplo em circuitos de iluminação residencial e</li> <li>1.19.predial;</li> </ul>		

- 1.20. Instalação de interruptores intermediários em circuitos de iluminação residencial e predial;
- 1.22. Instalação de circuitos de iluminação residencial e predial comandados por minutaria eletrônica;
- 1.24. Instalação de circuitos de iluminação residencial e predial comandados por relé de impulso;
- 1.25. Instalação de circuitos de iluminação residencial e predial comandados por interruptor de presença;
- 1.27. Instalação de programador horário para instalação residencial e predial;
- 1.28. Instalação de relé fotoelétrico para controle de circuitos residenciais e predial com lâmpadas de descarga;
- 1.29. Instalação de circuitos de comunicação, chamadas e segurança;
- 1.30. Instalação de Interfone - Porteiro Eletrônico residencial e predial;
- 1.31. Instalação de circuito fechado ou circuito interno de TV. (CFTV);
- 1.32. Instalação de circuito de Alarme;
- 1.33. Elaboração e execução de projeto elétrico.

## **UNIDADE 2 - Instalações Elétricas Prediais II**

- 2.1. Funcionamento dos motores de indução;
- 2.2. Estudo das partes construtivas dos motores de indução: Estator: tipos de ligação do bobinado e representação, rotor e entreferro, carcaça e dispositivos auxiliares;
- 2.4. Estudo da fórmula geral dos motores de indução;
- 2.5. Comerciais e leitura de placa;
- 2.6. Bifásicos e trifásicos;
- 2.7. Instalação de circuitos de moto-bomba e chaves-bóias.
- 2.8. Estudo dos materiais utilizados no bobinamento;
- 2.9. Estudo de causas dos defeitos nos motores;
- 2.10. Manutenção preventiva e corretiva de motores e organização técnica.

## **3 – Metodologia de Ensino**

Lousa branca, filmes, painel didáticos para montagens, box didático, apostila, avaliação prática/teórica.

## **4– Bibliografia**

### **Bibliografia Básica:**

- VIEIRA, C. M. . *Apostila Instalações Elétricas Prediais Edição*. Belo Horizonte: Gráfica do CEFETMG, 2015
- CAVALIN, Gelaldo e CERVELIN, Severino. *Instalações Elétricas Prediais*. 16ª ed. São Paulo: Érica, 1988.
- NISKIER, J. e MACINTYRE, A. J. . *Instalações Elétricas*. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 443p.

### **Bibliografia Complementar:**

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 5410 - Instalações elétricas em baixa tensão*, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 5444 – Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas, 1989.*

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - MTE. *Norma Regulamentadora Nº10, Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade, Brasília. Dezembro:2004*

CEMIG. *ND -5. 1- Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária – Edificações Individuais. Belo Horizonte, 2013.*

**ELABORADO POR:**

Prof. : Colimar Marcos Vieira

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Curso**

**Coordenação Pedagógica**



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

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Acionamentos Elétricos <b>Série:</b> 2 <sup>a</sup>	<b>CH semanal:</b> <b>2 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>80 hora-aula</b>
--	---	---

**1 – Objetivos**

Ao final da 2<sup>a</sup> série, o aluno deverá ser capaz de:

- Trabalhar de acordo com as normas de segurança nos trabalhos com eletricidade.
- Interpretar e elaborar diagramas para açãoamentos automatizados de motores elétricos.
- Interpretar sistemas de energia elétrica.
- Testar todos os equipamentos e dispositivos utilizados nas montagens.
- Executar montagens do diagrama de carga e comando.
- Identificar e corrigir erros nas montagens.
- Executar montagem do diagrama de comando com elementos especiais de controle.

**2 – Conteúdo Programático**

**UNIDADE 1 – Normas, Componentes**

1. 1. Normas de Segurança para os trabalhos com eletricidade em baixa tensão.
1. 2. Princípio de funcionamento dos motores trifásicos e tipos de conexões.
1. 3. Tensões das redes elétricas.
1. 4. Conexões dos motores de indução: 110V/220V, trifásico de 6, 9 e 12 terminais, 2 e 3 velocidades.
1. 5. Tecnologia dos materiais utilizados em açãoamentos elétricos.

- 1. 6. Contator magnético.
- 1. 7. Botões de comandos.
- 1. 8. Dispositivos de proteção.
- 1. 9. Dispositivos de sinalização.
- 1. 10. Temporizadores.
- 1. 11. Sensores.
- 1. 12. Ligações básicas de contatores.
- 1. 13. Sistemas de partida direta, com comando intermitente e contínuo.
- 1. 14. Partida de motor trifásico comando local com sinalização de ligação sobrecarga.
- 1. 15. Partida de motor trifásico comando local e à distância com sinalização de ligação e sobrecarga.
- 1. 16. Ligação de motor trifásico com inversão do sentido de rotação
- 1. 17. Partida de motor trifásico através de sistema estrela triângulo.
- 1. 18. Chaves manuais: reversora e de partida estrela triângulo.
- 1. 19. Partida de motor trifásico através de autotransformador .

### **UNIDADE 2: Comando Condicionado de Motores**

- 2. 1. Montagem do diagrama de carga e comando com sistema de inversão temporizada ao repouso e ao trabalho com proteção de curso máximo aplicados aos sistemas de partida estrela triângulo, sistema com autotransformador, comutação polar e motor com duas velocidades.
- 2. 2. Montagem do diagrama de carga e comando para partida de motor com rotor bobinado com resistências rotóricas, proteção contra falta de fase e comutação incorreta.
- 2. 3. Montagem do diagrama de carga e comando com sistema de acionamento por sensores de proximidade.
- 2. 4. Montagem do diagrama de carga e comando com sistemas de frenagem para motor de indução.
- 2. 5. Montagem do diagrama de carga e comando condicionado para partida sequencial de motores.

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aula Expositiva. Realização de montagens práticas. Simulações em computador. Trabalhos em grupo.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

TERAYAMA, A. *Apostila de Práticas de Acionamentos Elétricos*. Belo Horizonte: Edições CEFET-MG, 2014.

FRANCHI, C. M. . *Acionamentos Elétricos*. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: Érica, 2011.

NASCIMENTO, G. . *Comandos Elétricos – Teoria e Atividades*. São Paulo: Érica, 2011.

#### **Bibliografia Complementar:**

BIM, Edison. *Máquinas Elétricas e Acionamentos*. 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Campus, 2014.

SCHIMIDT, Walfredo. *Diagramas de Ligação*. São Paulo: Blucher, 1970.

NISKIER, J. e MACINTYRE, A. J. . *Instalações Elétricas*. 6<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 443p.  
 PAPENKORT, Franz. *Esquemas Elétricos de Comando e Proteção*. São Paulo: E. P. U. - 2<sup>a</sup> ed. rev. 1989.  
 FRANCHI, C. M. . *Acionamentos Elétricos*. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: Érica, 2011.

**ELABORADO POR:**

Profa. Aparecida Terayama  
 Prof. Epaminondas de S. Lage

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Curso**

**Coordenação Pedagógica**



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

<b>Disciplina: Língua Portuguesa</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 3<sup>a</sup></b>	<b>02 horas-aula</b>	<b>80 horas-aula</b>

**1 – Objetivos**

Ao final da 3<sup>a</sup> série, o aluno deverá ser capaz de:

- Compreender algumas das problemáticas marcantes na produção cultural a partir do século XX;
- Compreender as motivações que levam à eclosão dos movimentos de vanguarda na Europa;
- Avaliar o impacto das vanguardas europeias do início do século XX nas produções artísticas brasileiras;
- 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 estrofização, 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: Vladimir 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 geleia 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 Antonio 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 convededor 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, oficiais 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, Antonio. *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**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CEFET-MG</b>	<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>	
<b>1 – Objetivos</b>			

Ao final da 3<sup>a</sup> série, o aluno deverá ser capaz de:

- Compreender as peculiaridades de produção escrita em contextos avaliativos;
- Compreender as habilidades linguísticas, discursivas e textuais contempladas na matriz do Enem;
- Produzir e reescrever textos a partir do reconhecimento da matriz de habilidades e competências do Guia de Redação do Enem;
- Identificar e usar, de forma autônoma e crítica, os recursos de elaboração das etapas essenciais da argumentação;
- Reconhecer e usar, produtiva e autonomamente, as estratégias de argumentação;
- Identificar e usar, de forma autônoma e produtiva, diferentes recursos na conclusão de textos argumentativos;
- Identificar e usar adequadamente diferentes recursos de impessoalização de voz no texto dissertativo-argumentativo padrão;
- Identificar e analisar criticamente as informações implícitas presentes nos textos;
- Reconhecer e analisar criticamente as características típicas de diferentes gêneros textuais;
- Produzir textos com elementos estilísticos e composicionais estudados na série.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Texto Dissertativo-Argumentativo Padrão**

1. Elementos compostonais: 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 compostonais 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, Ingredore G. V. *Ler e compreender os sentidos do texto*. São Paulo: Contexto, 2006.

MARCUSCHI, Luis 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 inter-ação 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**

**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: 3<sup>a</sup></b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas-aula</b>
<b>1 – Objetivos</b> <p>Ao final da 3<sup>a</sup> 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</li> </ul>		

CEFET-MG

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: Veststeller.

**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, Rutyele Ribeiro Caldeira, Valéria Guimarães Moreira, Yara Patrícia de Queiroz Guimarães.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**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>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 3<sup>a</sup></b>	<b>02 horas-aula</b>	<b>80 horas-aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>		
Ao final da 3 <sup>a</sup> série, o aluno deverá ser capaz de:		
<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</li></ul>		

representações geométricas;

- Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia veiculados por diferentes meios;
- Elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos e questões;
- Identificar em dada situação problema as informações ou variáveis relevantes e possíveis estratégicas 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 - Circuitos Resistivos**

1. 1. Corrente elétrica
1. 2. Resistência elétrica
1. 3. A lei de Ohm
1. 4. Associação de resistências
1. 5. Instrumentos elétricos de medida
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**

**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>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 3<sup>a</sup></b>	<b>02 horas-aula</b>	<b>80 horas-aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>		
<p>Ao final da 3<sup>a</sup> 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, aminas, 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</li> </ul>		

CEFET-MG

combustível os hidrocarbonetos e os compostos oxigenados;

- Identificar e distinguir os principais grupos funcionais dos compostos orgânicos (ligações duplas e triplas entre átomos de carbono, hidroxilas, carbonilas, carboxilas, carboxilatos, aminos, amidas);
- Identificar a função química de um composto orgânico a partir do seu grupo funcional 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 a 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
- 5. Princípios de nomenclatura aplicada a compostos com cadeia normal, saturada e homogênea
- 6. Princípios de nomenclatura aplicada a compostos com cadeia ramificada e saturada
- 7. Princípios de nomenclatura aplicada a compostos com cadeia insaturada
- 8. Princípios de nomenclatura aplicada a compostos com cadeia heterogênea

#### **UNIDADE 4 - Principais Funções Orgânicas**

- 4. 1. Funções oxigenadas
- 2. Álcoois
- 3. Aldeídos
- 4. Cetonas
- 5. Ácidos carboxílicos
- 6. Ésteres
- 7. Éteres
- 8. Fenóis
- 4. 9. Funções nitrogenadas
- 10. Aminas
- 11. Amidas
- 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
- 3. Reconhecimento de enantiômeros
- 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:
  - 7.3.1 Reações de adição
  - 7.3.2 Reações de eliminação
  - 7.3.3 Reações de substituição
  - 7.3.4 Reações de combustão
  - 7.3.5 Reações de esterificação e saponificação
  - 7.3.6 Reações de polimerização

### **UNIDADE 8 – Biomoléculas: Aspectos Estruturais**

- 8. 1. Carboidratos
- 8. 2. Aminoácidos e Proteínas
- 3. Ligação peptídica e formação de proteínas
- 8. 4. Ácidos graxos e Lipídeos
- 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 sequências 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, Ivina Paula, Juliana Alvarenga, Larissa Soares, Marcelo Marques, Mariana Vieira, Natal Pires.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**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: 3<sup>a</sup></b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas-aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>		
<p>Ao final da 3<sup>a</sup> 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;</li><li>- 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</li></ul>		

crescente globalização da economia;

- Conceber o conhecimento histórico como processo de permanências e rupturas, bem como os métodos utilizados para sua construção;
- 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.

## 2 – Conteúdo Programático

### **UNIDADE 1 – Hegemonia Européia: do Auge à Crise**

- 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\\_obra=205178](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.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:**

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**

**Coordenação Pedagógica**

 <p><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: 3<sup>a</sup> 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 3<sup>a</sup> 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,</li> </ul>		

relacionando-o ao funcionamento dos grupos sociais;

- Compreender a sociedade brasileira, sua gênese e transformação como um processo aberto, ainda que historicamente condicionado e os múltiplos fatores que nela intervém, como produtos das contradições que alimentam a ação humana;
- Compreender a si mesmo como protagonista de processos sociais que orientam a dinâmica do conflito de interesses dos diferentes grupos sociais;
- Entender os princípios éticos e culturais que regulam a convivência em sociedade, os direitos e deveres da cidadania e a justiça social;
- Traduzir os conhecimentos sobre as injustiças sociais em condutas de indagação e problematização da realidade social;
- Entender o homem como ser social.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Abertura para o Pensamento Sociológico**

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, Fábia 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**

**Coordenação Pedagógica**

 <p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<b>Disciplina: Inglês</b> <b>Série: 3<sup>a</sup></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 3<sup>a</sup> 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  2. 2. Currículo/Entrevista (emprego, estágio, intercâmbio)  2. 3. Debate  2. 4. Apresentação de Slides  2. 5. Resumo/Resenha</p> <p><b>UNIDADE 3 – Gêneros Facilitadores</b></p> <p>3. 1. Anúncio publicitário</p>		

- 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/Pós-fácio
- 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, autoavaliação 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 Nessrala, Danielle Carolina Guerra, Danilo Cristófaro 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**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>CEFET-MG</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Espanhol</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>		
<p>Ao final da 3ª série, espera-se que os alunos tenham habilidades e conhecimentos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- Compreender o uso da língua em situações concretas de comunicação, através de contextos de linguagem verbal e não-verbal;</li> <li>- Ampliar os conhecimentos culturais sobre o mundo hispânico.</li> </ul>		
<b>2 – Conteúdo Programático</b>		
<b>UNIDADE 1 - Hagamos un Trato</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falar de relações entre as pessoas</li> <li>1. 2. Argumentar e dar opinião</li> <li>1. 3. Falar sobre a tolerância e o respeito da diversidade</li> <li>1. 4. Anunciar e narrar acontecimentos sem determinar o sujeito</li> <li>1. 5. Funções gramaticais</li> <li>1. 6. Orações temporais</li> <li>1. 7. Orações finais</li> <li>1. 8. Cuando + expressão de tempo</li> </ol>		
<b>UNIDADE 2 - Cambiar de Vida</b>		

- 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
- 3.2 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, autoavaliação 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. (orgs). Textos Universitários. Tópicos em Português Língua Estrangeira. Brasília: EDUNB, 2000.

**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 intermedio. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.

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

BÜRMANN, 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 PELOS PROFESSORES:**

Iandra Maria da Silva

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**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: 3<sup>a</sup> (Optativa)</b>	<b>CH semanal:</b> <b>02 horas-aula</b>	<b>CH total:</b> <b>80 horas-aula</b>
<b>1 – Objetivos</b> <p>Ao final da 3<sup>a</sup> série o aluno deverá ser capaz de contemplar, pelo menos, quatro dos seguintes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar e compreender as possibilidades físicas, biológicas, sociais, culturais e estéticas do corpo;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- Relacionar de forma crítica o conhecimento tratado nas aulas de Educação Física com a vivência do processo de formação profissional;</li> </ul>		

- 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. 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 (orgs. ). 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 Áreal**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Eletrônica Geral e Industrial**

**Série: 3<sup>a</sup>**

**CH semanal:**

**2 horas-aula**

**CH Total:**

**80 hora-aula**

### **1 – Objetivos**

Ao final da 3<sup>a</sup> série, o aluno deverá ser capaz de:

- Identificar dispositivos semicondutores em circuitos eletrônicos
- Analizar circuitos com diodos retificadores.
- Desenhar formas de onda de circuitos retificadores.
- Projetar fontes de corrente contínua estabilizadas.
- Analizar circuitos com transistores.
- Polarizar transistores.
- Utilizar o transistor como chave ou como amplificador.
- Especificar dispositivos semicondutores.
- Empregar tiristores em circuitos de potência.
- Projetar e utilizar conversores CC/CC e CC/CA de baixa potência
- Analizar circuitos de controle para conversores CC/CC e CC/CA

### **2 – Conteúdo Programático**

#### **UNIDADE 1 – Física dos Semicondutores**

1. 1 Constituição atômica da matéria;
1. 2 Ligações covalentes;
1. 3 Níveis de energia;
1. 4 Cristais tipo P e N.
1. 5 Junção PN.

#### **UNIDADE 2 – Diodos**

2. 1 Díodo real e ideal
2. 2 Curva característica do diodo retificador

- 2. 3 Modelos ideal, real e prático do diodo
- 2. 4 Díodo em circuitos de corrente contínua
- 2. 5 Detector de pico
- 2. 6 Limitadores de um e dois níveis

### **UNIDADE 3 – Circuitos Retificadores Monofásicos**

- 3. 1 Retificador de meia onda
- 3. 2 Retificador de onda completa em ponte e com tomada central
- 3. 3 Retificador com filtro capacitivo
- 3. 4 Díodo zener
- 3. 5 Regulador de tensão com zener
- 3. 6 Projeto de fonte completa (fusível, transformador, retificador, filtro C e regulador zener)

### **UNIDADE 4 – Circuitos Retificadores Polifásicos**

- 4. 1- Retificador trifásico de meia onda
- 4. 2- Retificador trifásico de onda completa

### **UNIDADE 5 – Transistores Bipolares**

- 5. 1 Estrutura e funcionamento
- 5. 2 Curvas características (VCE X IC) e (VBE X IE)
- 5. 3 Relações matemáticas do transistor

### **UNIDADE 6 – Transistores Bipolares - Polarização e aplicações**

- 6. 1 Polarização fixa
- 6. 2 Polarização com resistor de emissor
- 6. 3 Polarização universal (análise aproximada)
- 6. 4 Transistor como chave
- 6. 5 Transistor como fonte de tensão - Regulador de tensão série
- 6. 6 Regulador de tensão integrado
- 6. 7 Amplificador de sinais

### **UNIDADE 7 – Tiristores**

- 7. 1 Estrutura e funcionamento
- 7. 2 SCR
- 7. 3 DIAC
- 7. 4 TRIAC
- 7. 5 GTO
- 7. 6 Circuitos de disparo
- 7. 7 Circuitos retificadores semi-controlados e controlados
- 7. 8 Aplicações

### **UNIDADE 8 – Conversores CC/CC Chaveados**

- 8. 1 Conversor BUCK (bem detalhado, com dedução das equações)
- 8. 2 Conversor BOOST (visão rápida, dar equações prontas)

8. 3 Conversor BUCK-BOOST (visão rápida, dar as equações prontas)

### **UNIDADE 9 – Conversores Estáticos de Potência**

- 9. 1- Inversores monofásicos de 1/2 onda
- 9. 2 - Inversores monofásicos ponte H (onda completa)
- 9. 3 - Inversor trifásico

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas e trabalhos interdisciplinares com a disciplina de laboratório.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

- BOYLESTAD, R. & NASHESKY, L. . *Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos*. 11<sup>a</sup>ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2013. 784p.  
MUHAMMAD, Rashid. . *Eletrônica de Potência - Circuitos, Dispositivos e Aplicações*. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: McGraw-Hill Ltda, 2015. 880p.  
MALVINO, A. P. . *Eletrônica*. 7<sup>a</sup> ed. São Paulo: McGraw-Hill Ltda, v. 1, 2008.  
MALVINO, A. P. . *Eletrônica*. 7<sup>a</sup> ed. São Paulo: McGraw-Hill Ltda, v. 2, 2008.

#### **Bibliografia Complementar:**

- LANDER, C. W. . *Eletrônica Industrial - Teoria e Aplicações*. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.  
ALMEIDA, J. L. A. . *Eletrônica Industrial*. 2a ed. São Paulo: Érica, 1991.  
SEDRA & SMITH. . *Microeletrônica*. São Paulo: McGraw-Hill Ltda.  
ASHFAQ, A. . *Eletrônica de Potência*. 1<sup>a</sup> ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2013. 784p.

#### **ELABORADO POR:**

- Prof. : David Mattos de Andrade Ávila  
Prof. : Vinicius da Silva Viuza

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Curso**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**CEFET-MG**

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Eletrônica Geral e	<b>CH semanal:</b>	<b>CH Total:</b>
--	--------------------	------------------

CEFET-MG

CAMPUS I BELO HORIZONTE – Av. Amazonas, 5253 – CEP 30421-169 – Nova Suíça – Belo Horizonte – MG

<b>Industrial</b> <b>Série: 3<sup>a</sup></b>	<b>2 horas-aula</b>	<b>80 hora-aula</b>
--	---------------------	---------------------

## 1 – Objetivos

Ao final da 3<sup>a</sup> série, o aluno deverá ser capaz de:

- Utilizar o multímetro digital, o multímetro analógico e o osciloscópio;
- Identificar dispositivos semicondutores em circuitos eletrônicos
- Identificar características elétricas e físicas de dispositivos semicondutores em catálogos;
- Analisar circuitos com diodos retificadores.
- Desenhar formas de onda de circuitos retificadores.
- Projetar fontes de corrente contínua estabilizadas.
- Analisar, projetar e detectar defeitos em circuitos retificadores monofásicos a diodo;
- Identificar e levantar características de TJBs utilizando o multímetro;
- Especificar e dimensionar dispositivos semicondutores;
- Polarizar transistores.
- Analisar circuitos com transistores
- Realizar medições quantitativas e qualitativas de grandezas elétricas em circuitos eletrônicos;
- Analisar circuitos com tiristores

## 2 – Conteúdo Programático

### UNIDADE 1 – Física dos Semicondutores

1. 1 Introdução ao laboratório e elaboração de um relatório técnico;
1. 2 Teoria dos erros;
1. 3 Identificação de componentes eletrônicos;
1. 3. 1 Código de cores de resistores;
1. 3. 2 Identificação de capacitores;
1. 3. 3 Identificação de parâmetros de componentes eletrônicos através do catálogo
1. 4- Instrumentação de laboratório: multímetros analógico e digital, osciloscópio, fontes de tensão AC e DC, gerador de sinais

### UNIDADE 2 - Diodos

2. 1- Estrutura e funcionamento; curva característica
2. 2- Aplicações: ceifador, grampeador, portas lógicas
2. 6- Díodo zener: modelo e aplicações

### UNIDADE 3 - Circuitos Retificadores Monofásicos

3. 1 Retificador monofásico de meia onda
- 3.2 Retificador monofásico de meia onda com filtro
- 3.3 Retificador monofásico de onda completa com tomada central
3. 4 Retificador monofásico de onda completa em ponte

### UNIDADE 4 - Circuitos Retificadores Polifásicos

4. 1- Retificador trifásico de meia onda

- 4. 2- Retificador trifásico de onda completa
- 4. 3- Retificador hexafásico de meia onda

### **UNIDADE 5 - Transistores Bipolares**

- 5. 1 Estrutura e funcionamento
- 5. 2 Especificação e limitações
- 5. 3 Configurações (base comum, emissor comum e coletor comum)
- 5. 4 Características de funcionamento: ponto de operação, reta de carga, regiões ativa, de corte e de saturação
- 5. 5 Técnicas de polarização em corrente contínua

### **UNIDADE 6 - Tiristores**

- 6. 1 Estrutura e funcionamento
- 6. 2 SCR
- 6. 3 DIAC
- 6. 4 TRIAC
- 6. 5 Circuitos de disparo
- 6. 6 Circuitos retificadores semi controlados
- 6. 7 Aplicações

### **UNIDADE 7 - Transistores de Potência**

- 7. 1- Transistores especiais utilizados em acionamentos elétricos
- 7. 2- GTO
- 7. 3 IGBT
- 7. 4 Circuitos de disparos

### **UNIDADE 8 - Conversores CC/CC**

- 8. 1 Conversor BUCK
- 8. 2 Conversor BOOST
- 8. 3 Conversor BUCK-BOOST

### **UNIDADE 9 - Conversores Estáticos de Potência**

- 9. 1 Conversores CC/CA
- 9. 2 Chaves de Partida Suave
- 9. 3 Inversores de Freqüência
- 9. 4 Técnicas de Controle Escalar e Vetorial

## **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas, realização de montagens práticas e trabalhos interdisciplinares com a disciplina teórica.

## **4 – Bibliografia**

### **Bibliografia Básica:**

BOYLESTAD, R. L. e Nasheslky, L. . *Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuito*. 11<sup>a</sup> ed. São

Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

SEDRA, A. S. e SMITH, K. C. . *Microeletrônica*. 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2000.

MUHAMMAD, Rashid. . *Eletrônica de Potência - Circuitos, Dispositivos e Aplicações*. 2<sup>a</sup> ed.

São Paulo: McGraw-Hill Ltda, 2015. 880p..

**Bibliografia Complementar:**

LANDER, C. W. *Eletrônica Industrial- Teoria e Aplicações*. São Paulo:McGraw-Hill, 1988.

ALMEIDA, J. L. A. . *Eletrônica Industrial*. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Érica, 1991.

MALVINO, A. P. *Eletrônica*. São Paulo: McGraw-Hill Ltda, v. 1, 1987.

MALVINO, A. P. *Eletrônica*. São Paulo: McGraw-Hill Ltda, v. 2, 1987.

**ELABORADO POR:**

Prof. : David Mattos de Andrade Ávila

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Curso**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina:Sistemas Elétricos de Potência**  
**Série: 3<sup>a</sup>**

**CH semanal:**  
**2 horas-aula**

**CH Total:**  
**80 hora-aula**

**1 – Objetivos**

Ao final da 3<sup>a</sup> série, o aluno deverá ser capaz de:

- Identificar e utilizar eletricidade em média e alta tensão,
- Identificar e conceituar a estrutura do Sistema Elétrico de Potência,
- Identificar os equipamentos relacionados ao sistema elétrico de potência bem como suas características construtivas, princípio de funcionamento e aplicação,
- Interpretar diagramas unifilares e arranjos físicos de subestações,
- Identificar estruturas de linhas de transmissão aéreas e interpretar projetos mecânicos.
- Realizar cálculos em valores por unidade (p. u. ) e resolver problemas de curto-círcuito simétrico.

**2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Introdução ao Sistema Elétrico de Potência**

- 1.1. Estrutura do Sistema Elétrico de Potência: Visão Geral
- 1.2. Sistema Geração: Conceituação e fontes de geração de energia;
- 1.3. Sistema de Transmissão; Conceituação, características de linhas de transmissão CA e CC e o Sistema de transmissão no Brasil;
- 1.4. Sistema de Distribuição; Conceituação e características construtivas dos tipos de rede de distribuição;
- 1.5. Subestações Elétricas; Conceituação e classificação quanto a função (elevadoras e abaixadoras);

### **UNIDADE 2 - Equipamentos de SEP**

2. 1. Isoladores e buchas de passagem; Tipos, características elétricas e mecânicas, aplicações e especificações;
2. 2. Chaves seccionadoras: tipos, características elétricas e mecânicas, funcionamento, aplicação e especificação;
2. 3. Chave Fusível; características elétricas e mecânicas, funcionamento, aplicação, especificação e coordenação;
2. 4. Para-raios: tipos, características elétricas e mecânicas, funcionamento, aplicação e especificação;
2. 5. Capacitores de alta tensão: características de funcionamento dos capacitores de alta tensão, características elétricas e mecânicas e Aplicação dos capacitores instalados em derivação;
2. 6. Redutores de medidas, Transformador de Potencial (TP), Transformador de corrente (TC): Classificação, características elétricas, funcionamento e especificação;
2. 7. Relés de proteção: Relés eletromecânicos – Definição, classificação, relé elementar, características elétricas e mecânicas e funcionamento; Relés digitais: Características construtivas e operacionais, aplicação dos relés em subestações e linhas de transmissão;
2. 8. Disjuntores: tipos, características elétricas e mecânicas, funcionamento, aplicação e especificação;
2. 9. Transformadores de Potência: tipos, características construtivas, funcionamento, aplicação e especificação;
2. 10. Religadores: tipos, características elétricas e mecânicas, funcionamento, aplicação e especificação;

### **UNIDADE 3 – Subestações Elétricas**

3. 1. Símbologia;
3. 2. Diagrama unifilar / operação;
3. 3. Leitura de diagramas elétricos: Caracterização Setorizada dos Bays e esquemas elétricos (barra simples, barra principal e transferência, barra dupla e barra em anel);
3. 4. Arranjo físico de subestações de Alta Tensão (SE's de Concessionárias de pátio e blindadas);

### **UNIDADE 4 – Linhas de Transmissão**

4. 1. Componentes das linhas aéreas de transmissão;
4. 1. 1. Cabos para condutores de linhas de transmissão: AAC, ACSR, AAAC, AACSR, T-ACSR

e Cabos de Alumínio Cobertos em XLPE;  
4. 1. 2. Cabos Para-raios: Cordoalha de fio aço zinckada, CAA extra forte, Cabo alumo-weld e OPGW;  
4. 1. 3. Estruturas das torres: disposições dos condutores (horizontal, vertical e triangular) e classificação (Estaiadas e autoportante);  
4. 2. Projeto mecânico das linhas de transmissão;  
4. 2. 1. Estudo da distribuição dos suportes: Trabalhos topográficos, montagem dos cabos, tratamento dos cabos durante a montagem, emendas de cabos e leitura de projeto de distribuição;

### **UNIDADE 5 – Cálculo de Curto-Círcuito e Proteção**

5. 1. Representação por fase de um sistema de potência: Gerador, transformador, linha de transmissão/distribuição e cargas;  
5. 2. Diagrama de Impedância de um sistema elétrico;  
5. 3. Representação em PU de um sistema de potência: Valor por unidade, e Mudança de base;  
5. 4. Cálculo de curto-círcuito trifásico simétrico: Sistema radial e sistema interligado;  
5. 5. Coordenação da Proteção de um Sistema: Ajuste dos relés 50 e 51 sistema radial;

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

MAMEDE FILHO, João. . *Manual de equipamentos elétricos*. 4<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Performa, 2013.  
MAMEDE FILHO, João. . *Instalações Elétricas Industriais*. 8<sup>a</sup> ed Rio de janeiro: Performa, 2010.  
LABEGALIN, Paulo R. ; LABEGALIN, José A. ; FUCHS, Rubens D. ; ALMEIDA, Márcio T. . *Projetos Mecânicos das Linhas Aéreas de Transmissão*. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2012.

#### **Bibliografia Complementar:**

KINDERMANN, Geraldo. *Curto-círcito*. 2<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Editora Sagra Luzzatto, 1997.  
CAMINHA, Amadeu C. . *Introdução e Proteção dos Sistemas Elétricos*. São Paulo: Edgar Blucher, 1977.  
STEVENSON, Jr. William. *Elementos de análise de sistemas de potências*. São Paulo: Mc Grall-Hill, 1976.  
PRAZERES, Romildo A. do. . *Redes de Distribuição de Energia Elétrica e Subestações*. Curitiba: Base, 2010.

#### **ELABORADO POR:**

Prof. : Geraldo do Carmo Filho  
Prof. : Henrique dos Reis Paula

**DATA:  
DE ACORDO**

**Coordenação de Curso**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

<b>Disciplina: Instalações Elétricas</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH Total:</b>
<b>Série: 3ª</b>	<b>2 horas-aula</b>	<b>80 hora-aula</b>

### **1 – Objetivos**

Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Elaborar e executar projetos elétricos de baixa e média tensão.
- Elaborar e executar projetos de iluminação de interiores.
- Interpretar diagramas elétricos de instalações de baixa e média tensão.
- Elaborar e executar projetos elétricos de força motriz.
- Elaborar e executar projetos de aterramento.
- Elaborar e executar projetos de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA.
- Conhecer e aplicar normas técnicas.
- Consultar catálogos, sites e manuais técnicos.
- Elaborar listagem e orçamento de materiais elétricos.
- Aplicar softwares específicos para projetos elétricos.

### **2 – Conteúdo Programático**

#### **UNIDADE 1: Projeto: Conceitos, Atribuições e Responsabilidade Profissional**

1. 1. O conceito de projeto
1. 2. A dimensão ética do trabalho do projetista
1. 3. A responsabilidade profissional do projetista
1. 4. Funções e atribuições do CREA. Registro profissional
1. 5. Competência profissional

#### **UNIDADE 2: O Projeto de Instalações Elétricas**

2. 1. Conceito
2. 2. Partes componentes de um projeto
2. 3. Normalização, símbolos e convenções.
2. 4. Critérios para elaboração do projeto de instalações elétricas
2. 5. Etapas da elaboração de um projeto de instalações elétricas

**UNIDADE 3: Luminotécnica**

- 3. 1. Conceitos e grandezas fotométricas fundamentais. NBR-5413/2013
- 3. 2. Lâmpadas e luminárias
- 3. 3. Cor da luz
- 3. 4. Vida útil e rendimento das lâmpadas
- 3. 5. Tabelas, gráficos e softwares.
- 3. 6. Projeto de iluminação

**UNIDADE 4: Previsão de Cargas Elétricas nas Instalações Elétricas**

- 4. 1. Objetivo
- 4. 2. Estimativa preliminar
- 4. 3. Previsão de cargas conforme a NBR 5410/2005
- 4. 4. Previsão de cargas especiais
- 4. 5. Previsão de cargas em áreas comerciais e industriais

**UNIDADE 5: Divisão da Instalação em Circuitos/Demanda**

- 5. 1. Localização dos pontos elétricos
- 5. 2. Setores de uma instalação elétrica
- 5. 3. Recomendações para a localização dos quadros elétricos
- 5. 4. Divisão da instalação em circuitos terminais
- 5. 5. Quadros de distribuição de cargas
- 5. 6. Recomendações para representação da tubulação e da fiação
- 5. 7. Desenho da instalação elétrica da edificação. Aplicação do CAD
- 5. 8. Diagramas e detalhes da instalação elétrica
- 5. 9. Diagramas unifilares e multifilares. Prumadas elétricas
- 5. 10. Fator de demanda – Conceito e importância
- 5. 11. Cálculo de demanda para uso individual e coletivo

**UNIDADE 6: Condutores Elétricos – Dimensionamento**

- 6. 1. Objetivos
- 6. 2. Critério da capacidade de condução de corrente elétrica
- 6. 3. Critério do limite de queda de tensão elétrica
- 6. 4. Seções mínimas

**UNIDADE 7: Dimensionamento de Eletrodutos**

- 7. 1. Definições, características e tipos
- 7. 2. Instalação de condutores em eletrodutos
- 7. 3. Taxa máxima de ocupação
- 7. 4. Dimensionamento
- 7. 5. Caixas de derivação

**UNIDADE 8: Instalações para Motores Elétricos**

- 8. 1. Classificação dos motores
- 8. 2. Escolha do motor

- 8. 3. Potência do motor elétrico
- 8. 4. Fator de potência
- 8. 5. Corrente do motor elétrico
- 8. 6. Circuitos de motores
- 8. 7. Dimensionamento dos alimentadores dos motores
- 8. 8. Dispositivos de ligação, desligamento e proteção dos motores.
- 8. 9. Dispositivos de controle do ramal
- 8. 10. Centro de controle dos motores – CCM

#### **UNIDADE 9: Dispositivos de Proteção Contra Sobrecorrentes e Curtos-Circuitos**

- 9. 1. Prescrições estabelecidas pela NBR-5410/2005
- 9. 2. Curva de atuação tempo x corrente de um dispositivo de proteção
- 9. 3. Características e dimensionamento dos dispositivos de proteção
- 9. 4. Determinação da corrente de curto-círcito presumida
- 9. 5. Curvas características tempo x corrente para dimensionamento de disjuntores

#### **UNIDADE 10: Aterramento e Proteção Contra Choques Elétricos**

- 10. 1. Os perigos da corrente elétrica
- 10. 2. A tensão elétrica de contato
- 10. 3. Proteção contra choques elétricos
- 10. 4. Características e aplicações do Dispositivo Diferencial-Residual – DR
- 10. 5. Características e aplicação do Dispositivo de Proteção Contra Surtos Elétricos – DPS

#### **UNIDADE 11: Proteção Contra Descargas Elétricas Atmosféricas**

- 11. 1. Descargas atmosféricas
- 11. 2. Classificação dos para-raios
- 11. 3. Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas
- 11. 4. Dimensionamento de SPDA – NBR 5419/2001

#### **UNIDADE 12: Estimativa de Custo da Instalação**

- 12. 1. Levantamento e especificação de materiais
- 12. 2. Lista de materiais
- 12. 3. Orçamento

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas. Ensino/aprendizagem centrada no aluno. Tarefas colaborativas (em pares e em grupo). Avaliação formativa. Seminários. Elaboração de projetos.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

- NISKIER, J. e MACINTYRE, A. J. . *Instalações Elétricas*. 6<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.  
443p.
- CREDER, Hélio. *Instalações Elétricas*. 15<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

MOREIRA, Vinicius de Araujo. *Iluminação elétrica*. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. 200 p.

**Bibliografia Complementar:**

PINHEIRO, José Maurício S. *Guia Completo de Cabeamento de Redes*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

MAMEDE FILHO, João. *Manual de equipamentos elétricos*. 4<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

MAMEDE FILHO, João. *Instalações Elétricas Industriais*. Rio de Janeiro: LTC, 8<sup>a</sup> ed. , 2010.

CAVALIN, Geraldo e CERVELIN, Severino. *Instalações Elétricas Prediais*. 22<sup>a</sup> ed. São Paulo: Érica. 2015. 424p.

CEMIG. *ND -5. 1- Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária – Edificações Individuais*. Belo Horizonte, 2013.

CEMIG. *ND - 5. 2 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária - Edificações Coletivas*. Belo Horizonte, 2013.

**ELABORADO POR:**

Prof. : Gerson de Oliveira Soares

Prof. : Célio Sérgio Vieira

Prof(a). : Trícia Zapula Rodrigues

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Curso**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CEFET-MG</b>	<b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Máquinas Elétricas e Acionamentos</b> <b>Série:3<sup>a</sup></b>	<b>CH semanal:</b> <b>4 horas-aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>160 hora-aula</b>	
<b>1 – Objetivos</b>			
Ao final da 3 <sup>a</sup> série, o aluno deverá ser capaz de:			
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Compreender os fenômenos relacionados com o magnetismo e o eletromagnetismo em aplicações práticas.</li><li>2. Resolver problemas envolvendo circuitos magneticamente acoplados.</li><li>3. Utilizar as principais técnicas analíticas para a solução de problemas de conversão eletromecânica de energia.</li><li>4. Descrever as tecnologias de construção de unidades transformadoras.</li><li>5. Descrever os principais ensaios de rotina em transformadores de potência.</li></ol>			

6. Obter o circuito equivalente dos transformadores de potência a partir dos ensaios de rotina.
7. Calcular o rendimento e a regulação de unidades transformadoras a partir dos circuitos equivalentes obtidos nos ensaios.
8. Descrever as tecnologias de construção de máquinas rotativas e os respectivos materiais empregados.
9. Estabelecer as diferenças fundamentais entre os tipos de máquinas elétricas industriais.
10. Estabelecer a diferença entre ação motora e ação geradora, utilizando o conceito de conjugado eletromagnético.
11. Analisar o desempenho de motores cc sob carga mecânica, em regime permanente.
12. Reconhecer as características de carga dos motores de corrente contínua.
13. Resolver problemas relativos à regulação de velocidade e rendimento de motores cc.
14. Citar as principais aplicações para os motores cc.
15. Citar as principais técnicas de ajuste de velocidade de motores cc.
16. Descrever as tecnologias de construção e princípio de operação dos motores assíncronos.
17. Analisar o circuito equivalente da máquina assíncrona operando como motor.
18. Calcular o rendimento e a regulação de velocidade de máquinas de indução a partir dos circuitos equivalentes obtidos nos ensaios e das condições de operação.
19. Analisar o comportamento de uma máquina de indução com carga mecânica no eixo em um sistema de acionamento elétrico.
20. Analisar o desempenho de motores de indução sob carga mecânica, em regime permanente.
21. Fazer a análise da característica de conjugado dos motores de indução.
22. Classificar as máquinas de indução com rotor em gaiola segundo normalização específica.
23. Diferenciar os tipos de máquinas síncronas em relação aos seus aspectos construtivos, aplicações, velocidade de operação, posição do rotor e número de pólos.
24. Diferenciar operação em modo singelo e operação ligada a um barramento infinito para uma máquina síncrona.
25. Traçar diagramas fasoriais referentes às diferentes condições de operação das máquinas síncronas.
26. Traçar e interpretar os diagramas de carga dos geradores síncronos.
27. Descrever os processos de transferência de potências ativa e reativa entre alternadores síncronos conectados a um barramento de potência infinita.
28. Traçar e interpretar as curvas em "V" para um motor síncrono.
29. Empregar motores síncronos para acionamento e correção de fator de potência em sistemas elétricos.
30. Reconhecer as principais técnicas de controle de acionamentos elétricos empregando as máquinas industriais consideradas no presente plano de curso.

## 2– Conteúdo Programático

### UNIDADE 1 - Circuitos Magneticamente Acoplados e Transformadores

- 1.1. Base matemática aplicada: Derivada de uma função e interpretação da derivada como

- ferramenta de avaliação da taxa de variação.
- 1.2. Breve revisão da teoria do magnetismo.
  - 1.3. Circuitos magneticamente acoplados.
  - 1.4. Lei de Ampère e definição de grandezas magnéticas.
  - 1.5. Projeto de circuitos magnéticos.
  - 1.6. Perdas magnéticas.
  - 1.7. Teoria de funcionamento dos transformadores estáticos - Transformador ideal.
  - 1.8. Transformador real.
  - 1.9. Ensaios de rotina.
  - 1.10. Circuitos equivalentes do transformados real.
  - 1.11. Rendimento das unidades transformadoras.
  - 1.12. Regulação de tensão.
  - 1.13. Autotransformadores.
  - 1.14. Conexões trifásicas.
  - 1.15. Transformadores para instrumentos.
  - 1.16. Transformadores para proteção.

## **UNIDADE 2 – Características - Máquinas rotativas**

- 2. 1. Máquinas rotativas: considerações tecnológica
- 2. 2. Torque eletromagnético.
- 2. 3. Tensões induzidas.
- 2. 3. Aspectos relacionados com a construção de máquinas rotativas.
- 2. 4. Noções sobre geradores c. c.
- 2. 5. Problemas relativos à comutação em máquinas c. c. .
- 2. 6. Interpolo e pólos de comutação.
- 2. 7. Motores de corrente contínua.
- 2. 8. Tipos de motores c. c. - Classificação segundo o tipo de excitação.
- 2. 10. Fluxo de potências e rendimento.
- 2. 11. Características de carga e aplicações.
- 2. 12. Partida do motor de corrente contínua.
- 2. 13. Frenagem do motor de corrente contínua.
- 2. 12 - Características de velocidade e regulação de velocidade.

## **UNIDADE 3 – Máquinas Assíncronas Trifásicas**

- 3. 1. Campos magnéticos girantes.
- 3. 2. Tecnologia de construção dos motores de indução.
- 3. 3. Operação a vazio como motor.
- 3. 4. Operação como motor com carga mecânica acoplada.
- 3. 5. A máquina de indução como um transformador generalizado.
- 3. 6. Ensaios de rotor bloqueado e a vazio.
- 3. 7. Análise do circuito equivalente.
- 3. 8. Característica de conjugado.
- 3. 9. Partida do motor de indução.
- 3. 10. Classificação das máquinas com rotor em gaiola.
- 3. 11. Construções especiais para o rotor.

- 3. 12. Máquinas de rotor bobinado.
- 3. 13. Variação da velocidade.

#### **UNIDADE 4 – Máquinas Síncronas**

- 4. 1. Tecnologia de construção.
- 4. 2. Geração de uma f. e. m alternada senoidal. .
- 4. 3. Unidades geradoras.
- 4. 4. Operação em modo singelo.
- 4. 5. Como motor.
- 4. 6. Como gerador.
- 4. 7. Operação ligada a um barramento de potência infinita.
- 4. 8. Como motor.
- 4. 9. Como gerador.
- 4. 10. Determinação da reatância síncrona.
- 4. 11. Regulação de tensão.
- 4. 12. Paralelismo de alternadores.
- 4. 13. Sincronização a um barramento infinito.
- 4. 14. Transferência de potência ativa e reativa.
- 4. 15. Motores Síncronos.
- 4. 16. Partida do motor síncrono.
- 4. 17. Curvas em "v" dos motores síncronos.
- 4. 18. Aplicações dos motores síncronos.

#### **UNIDADE 5 – Acionamentos Elétricos**

- 5. 1. Classificação dos sistemas de controle de máquinas.
- 5. 2. Controle eletrônico de Máquinas c. c.
- 5. 3. Operação em 4 quadrantes das máquinas c. c.
- 5. 3. Controle eletrônico de Máquinas c. a.
- 5. 4. Controle por tensão do estator.
- 5. 5. Controle por tensão em onda quadrada.
- 5. 6. Técnica de modulação por largura de pulso (PWM).

### **3 – Metodologia de Ensino**

A disciplina será desenvolvida em aulas expositivas, abordagem teórico-prática com ênfase na execução das metodologias pelos próprios alunos, técnicas e trabalhos práticos serão agendados.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

TORO, Vincent del. *Fundamentos de Máquinas Elétricas*. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.

FITZGERALD, A E et alli. *Máquinas Elétricas - Conversão Eletromecânica da Energia, Processos, dispositivos e Sistemas*. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.

KOSOW, Irving Lionel. *Máquinas Elétricas e Transformadores*. Porto Alegre: Globo, 1982.

**Bibliografia Complementar:**

SIMONE, Gilio Aluisio. *Transformadores - Teoria e Exercícios*. São Paulo: Érica, 1998.  
 NASAR, Syed A. *Máquinas Elétricas*. São Paulo: McGraw Hill, 1984.  
 SEN, P. C. . *Principles of Electric Machines and Power Electronics*. New York: John Wiley and Sons, 1989.  
 JORDÃO, Rubens Guedes. *Transformadores*. São Paulo: Blucher, 2002.

**ELABORADO POR:**

Prof. Dr. Anderson Vagner Rocha

**DATA:****DE ACORDO****Coordenação de Curso****Coordenação Pedagógica****CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS****DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

<b>Disciplina: Laboratório de Máquinas Elétricas e Acionamentos Série:3<sup>a</sup></b>	<b>CH semanal: 2 horas-aula</b>	<b>CH Total: 80 hora-aula</b>
---	-------------------------------------	-----------------------------------

**1 – Objetivos**

Ao final da 3<sup>a</sup> série, o aluno deverá ser capaz de:

- Conhecer o princípio de funcionamento do transformador.
- Identificar os componentes básicos dos transformadores.
- Utilizar a terminologia específica e normas específicas empregadas nos transformadores.
- Empregar os circuitos elétricos equivalentes do transformador para a realização dos ensaios de rotina.
- Executar os principais ensaios de rotina nos transformadores.
- Determinar os parâmetros do circuito equivalente que modela o transformador em baixa frequência.
- Determinar o rendimento e a regulação de tensão dos transformadores a partir dos ensaios de rotina.
- Determinar o deslocamento angular do transformador trifásico.
- Identificar os componentes básicos da máquina de corrente contínua.
- Utilizar a terminologia específica e normas específicas empregadas na máquina de corrente contínua.
- Identificar os efeitos da reação do enrolamento de armadura da máquina de corrente

contínua no deslocamento da linha neutra.

- Empregar o circuito elétrico equivalente da máquina de corrente contínua para a realização dos ensaios de rotina.
- Executar os principais ensaios de rotina na máquina de corrente contínua com ligação série, shunt e composta.
- Determinar o rendimento e a regulação de velocidade da máquina de corrente contínua a partir dos ensaios de rotina.
- Identificar os componentes básicos da máquina de indução trifásica.
- Conhecer o princípio de funcionamento do motor de indução trifásico.
- Utilizar a terminologia específica e normas específicas empregadas na máquina de indução trifásica.
- Empregar o circuito elétrico equivalente do motor de indução trifásico para a realização dos ensaios de rotina.
- Executar os principais ensaios de rotina no motor de indução trifásico com rotor bobinado.
- Determinar o rendimento e a regulação de velocidade do motor de indução trifásico com rotor bobinado a partir dos ensaios de rotina.
- Identificar os componentes básicos da máquina síncrona.
- Conhecer o princípio de funcionamento da máquina síncrona trifásica.
- Utilizar a terminologia específica e normas específicas empregadas na máquina síncrona.
- Empregar o circuito elétrico equivalente da máquina síncrona trifásica para a realização dos ensaios de rotina.
- Executar os principais ensaios de rotina na máquina síncrona trifásica.
- Determinar o rendimento e o ângulo de torque do motor síncrono trifásico a partir dos ensaios de rotina.
- Executar a operação de paralelismo do gerador síncrono trifásico com o barramento de potência infinita.

## 2 – Conteúdo Programático

### UNIDADE 1: Transformadores

1. 1. Princípio de funcionamento, partes constituintes e aplicações do transformador;
1. 2. Ensaio para a determinação da polaridade entre os terminais dos enrolamentos do transformador, aplicando o método do golpe indutivo;
1. 3. Ensaio de ligações série, paralelo e misto de terminais dos enrolamentos múltiplos de um transformador monofásico;
1. 4. Ensaio em vazio do transformador monofásico;
1. 5. Ensaio de curto-círcuito do transformador monofásico;
1. 6. Ensaio de carga elétrica no autotransformador abaixador e elevador;
1. 7. Ensaio para a determinação do deslocamento angular do transformador trifásico.

### UNIDADE 2: Máquinas de Corrente Contínua

2. 1. Princípio de funcionamento e aplicações da máquina de corrente contínua;
2. 2. Identificação dos enrolamentos da máquina de corrente contínua;
2. 3. Medição das resistências dos enrolamentos de interpolo, armadura, campo tipo

shunt e campo tipo série;

2. 4. Correção dos valores das resistências dos enrolamentos para a temperatura de trabalho;
2. 5. Acionamento do motor de corrente contínua utilizando o demarrador;
2. 6. Ensaio de controle da velocidade do motor de corrente contínua com ligação shunt;
2. 7. Ensaio de controle da velocidade do motor de corrente contínua com ligação série;
2. 8. Ensaio com carga mecânica acoplada ao eixo do rotor do motor de corrente contínua, ligação tipo shunt;
2. 9. Ensaio com carga mecânica acoplada ao eixo do rotor do motor de corrente contínua, ligação tipo série;
2. 10. Ensaio com carga mecânica acoplada ao eixo do rotor do motor de corrente contínua, ligação tipo composta.

### **UNIDADE 3: Máquinas Assíncronas**

3. 1. Princípio de funcionamento, partes constituintes e aplicações do motor de indução trifásico;
3. 2. Medição das resistências de fase do enrolamento de estator do motor de indução trifásico e as respectivas correções dos valores para a temperatura de trabalho;
3. 3. Ensaio com o circuito elétrico de rotor aberto do motor de indução trifásico, rotor tipo bobinado;
3. 4. Partida do motor de indução trifásico, rotor tipo bobinado, com inserção de resistências rotóricas;
3. 5. Ensaio em vazio do motor de indução trifásico, rotor tipo bobinado;
3. 6. Ensaio com o rotor bloqueado do motor de indução trifásico, rotor tipo bobinado;
3. 7. Ensaio com carga mecânica acoplada ao eixo do rotor do motor de indução trifásico, rotor tipo bobinado.

### **UNIDADE 4: Máquinas Síncronas**

4. 1. Princípio de funcionamento, partes constituintes e aplicação da máquina síncrona;
4. 2. Medição das resistências de fase do enrolamento de estator da máquina síncrona trifásica e as respectivas correções dos valores para a temperatura de trabalho;
4. 3. Ensaio em vazio do gerador síncrono trifásico;
4. 4. Ensaio em curto-círcuito do gerador síncrono trifásico e a determinação da impedância síncrona por fase;
4. 5. Sincronização do gerador síncrono trifásico ao barramento de potência infinita e a observação do fluxo de potências sincronizantes;
4. 6. Partida do motor síncrono trifásico utilizando o enrolamento amortecedor;
4. 7. Ensaio em vazio do motor síncrono trifásico;
4. 8. Ensaio com carga mecânica acoplada ao eixo do rotor do motor síncrono trifásico para a determinação do rendimento e do ângulo de torque;
4. 9. Ensaio para determinação das características de fase do motor síncrono trifásico;
4. 10. Ensaio com carga elétrica conectada aos terminais do enrolamento trifásico do gerador síncrono trifásico para a determinação da regulação de tensão.

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas. Montagens práticas.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

TORO, V. . *Fundamentos de máquinas elétricas*. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.

FITZGERALD, A. E. et alli. . *Máquinas elétricas – Conversão eletromecânica de energia*. São Paulo: Mcgraw-Hill do Brasil, 1975.

KOSOW, I. L. . *Máquinas Elétricas e Transformadores*. Porto Alegre: Globo, 1982.

#### **Bibliografia Complementar:**

ALMEIDA, W. P. . *Guia de aula – Laboratório de máquinas elétricas e acionamentos*. Belo Horizonte: Gráfica do CEFET-MG, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR-5458 - Transformador de potência – Terminologia*, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR-5356-1 - Transformadores de Potência - Parte 1: Generalidades*, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR-10295 - Transformadores de Potência Secos – Especificação*, 2011.

IEEE. *Test procedure for polyphase induction motors and generators*, 2004

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR-5165 - Máquinas de corrente contínua - Ensaios Gerais*, 1981.

#### **ELABORADO POR:**

Prof. : Anderson Wagner Rocha

Prof. : Cláudio Ribeiro Pimenta

Prof. : Welington Passos de Almeida

#### **DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Curso**

**Coordenação Pedagógica**



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

**Disciplina: Laboratório de Projetos Elétricos**

**Série: 3<sup>a</sup>**

**CH semanal:**

**CH Total:**

**CEFET-MG**

	<b>2 horas-aula</b>	<b>80 hora-aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>		
Ao final da 3 <sup>a</sup> série, o aluno deverá ser capaz de:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aplicar software gráfico para elaboração de desenhos elétricos.</li> <li>– Interpretar plantas e projetos de redes de distribuição e de instalações industriais.</li> <li>– Elaborar projetos de redes de distribuição aérea.</li> <li>– Estabelecer relação de causas e efeitos para dimensionamento de circuitos elétricos.</li> <li>– Elaborar projetos industriais (subestações e instalações de motores)</li> </ul>		
<b>2 – Conteúdo Programático</b>		
<b>UNIDADE 1 - Aplicação de Software para Desenho em Projeto Elétrico</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1. Interface gráfica.</li> <li>1. 2. Configuração do ambiente de trabalho.</li> <li>1. 3. Sistema de coordenadas</li> <li>1. 4. Comandos de precisão.</li> <li>1. 5. Comandos de edição de objetos</li> <li>1. 6. Comandos de modificação de objetos.</li> <li>1. 7. Visualização de objetos.</li> <li>1. 8. Estrutura de camadas.</li> <li>1. 9. Edição de textos.</li> <li>1. 10. Dimensionamento de objetos.</li> <li>1. 11. Hachuras.</li> <li>1. 12. Comandos auxiliares.</li> <li>1. 13. Impressão de desenhos.</li> <li>1. 14. Desenhos de esquemas elétricos em baixa e média tensão</li> </ol>		
<b>UNIDADE 2 - Redes de Distribuição Aéreas Urbanas</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 1. Tipos de Redes.</li> <li>2. 2. Redes convencionais.</li> <li>2. 3. Redes isoladas.</li> <li>2. 4. Projetos           <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 4. 1. Tipos de projetos.</li> <li>2. 4. 2. Obtenção de dados preliminares.</li> <li>2. 4. 3. Levantamento de cargas.</li> <li>2. 4. 4. Locação de postes.</li> <li>2. 4. 5. Dimensionamento elétrico.</li> <li>2. 4. 6. Dimensionamento mecânico.</li> <li>2. 4. 7. Materiais empregados em RDU.</li> <li>2. 4. 8. Apresentação do projeto.</li> </ol> </li> </ol>		
<b>UNIDADE 3 - Projeto de Subestação de Consumidor de Média Tensão</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 1. Obtenção de dados preliminares: Cargas instaladas e planta industrial</li> <li>3. 2. Concepção do Projeto: Divisão de cargas e localização QDL's</li> </ol>		

- 3. 3. Cálculo da demanda prevista (QDL's, CCM's e QGF)
- 3. 4. Determinação da Potência da Subestação e Correção Fator de Potência
- 3. 5. Elaboração diagrama unifilar
- 3. 6. Tipos de Subestação: Subestação de instalação interior (Alvenaria e Modular metálica) e subestação de instalação exterior.
- 3. 7. Dimensionamento físico das subestações de alvenaria.
- 3. 8. Lista de equipamentos da subestação.
- 3. 9. Apresentação do projeto.

#### **UNIDADE 4 - Projeto de Instalação de Motores**

- 4. 1. Dimensionamento dos dispositivos de proteção de manobra
- 4. 1. 1. Fusíveis.
- 4. 1. 2. Disjuntores.
- 4. 1. 3. Contatores.
- 4. 1. 4. Relés de Sobrecarga.
- 4. 1. 5. Coordenação dos dispositivos de proteção
- 4. 1. 6. Proteção contra curto-círcuito dos componentes.
- 4. 2. Dimensionamento dos condutores
- 4. 2. 1. Ramais.
- 4. 2. 2. Alimentadores.
- 4. 2. 3. Proteção de alimentadores.
- 4. 3. Representação na planta.
- 4. 4. Lista de cabos.
- 4. 5. Lista de materiais.
- 4. 6. Apresentação do projeto.

#### **3 – Metodologia de Ensino**

Aula expositiva. Simulação, elaboração de projetos.

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

- CEMIG. *ND - 3. 1 - Projetos de Redes de Distribuição Aéreas Urbanas*. Belo Horizonte, 2013.
- NISKIER, J. e MACINTYRE, A. J. . *Instalações Elétricas*. 6<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 443p. .
- MAMEDE FILHO, João. *Instalações Elétricas Industriais*. - 8<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

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

- CREDER, Hélio. *Instalações Elétricas*. 15<sup>a</sup> ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2013.
- CEMIG. *ND - 2. 1 - Instalações Básicas de Redes de Distribuição Aéreas Urbanas*. Belo Horizonte, 2014.
- CEMIG. *ND - 2. 7 - Instalações Básicas de Redes de Distribuição Aéreas Isoladas*. Belo Horizonte, 2012.

CEMIG. *ND -5. 1- Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária – Edificações Individuais.* Belo Horizonte, 2013.

CEMIG. *ND - 5. 2 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária - Edificações Coletivas.* Belo Horizonte, 2013.

CEMIG. *ND - 5. 3 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária.* Belo Horizonte, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR - 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão,* 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR – ISSO 8995-1 - Iluminação de Ambientes de Trabalho,* 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV,* 2005.

**ELABORADO POR:**

Prof. : Eduardo Gonzaga da Silveira

Prof. : Henrique dos Reis Paula

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Curso**

**Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Instrumentação Industrial**

**Série: 3<sup>a</sup>**

**CH semanal:**

**2 horas-aula**

**CH Total:**

**80 hora-aula**

**1 – Objetivos**

Ao final da 3<sup>a</sup> série, o aluno deverá ser capaz de:

- Dar ao aluno uma perspectiva simplificada, mas coerente das técnicas de instrumentação e automação na indústria, entendendo a instrumentação como etapa importante de um sistema de controle industrial buscando.
- Apresentar ao aluno as relações entre funções de controle e ações de medição.
- Apresentar a instrumentação disponível para medidas das diversas grandezas.
- Apresentar os principais tipos de atuadores e sensores utilizados em automação de processos industriais.
- Apresentar técnicas eletrônicas de condicionamento de sinais e sua transmissão para centros de controle.
- Planejar processos industriais disponibilizando a instrumentação.

–Proporcionar o conhecimento de processos industriais e suas técnicas e instrumentos de medição, controle e automação.

### **3– Conteúdo Programático**

#### **UNIDADE 1: Introdução a Instrumentação e Controle de Processos**

1. 1. Conceitos Básicos de Controle de processo
1. 2. Relação entre a função de controle e a ação de medir
1. 3. Elementos componentes de uma malha de controle

#### **UNIDADE 2: Elementos do Sistema de Medição**

2. 1. Efeito da instrumentação sobre as malhas de controle
2. 2. Simbologia e terminologia da Norma ISA
2. 3. Elementos primários de medição

#### **UNIDADE 3: Atuadores e Sensores Industriais**

3. 1. Atuadores
3. 2. Sensores analógicos
3. 3. Sensores digitais
3. 4. Conversores AD/DA
3. 5. Amplificadores Operacionais
3. 6. Transdutores
3. 7. Tipos de saída
3. 8. Sensibilidade, exatidão e precisão.
3. 9. Velocidade de resposta
3. 10. Tipos de sensores

#### **UNIDADE 4: Medição de Grandezas Físicas**

4. 1. Medição de Grandezas Industriais:
  4. 1. 1. Sensores de temperatura
  4. 1. 2. Sensores de nível
  4. 1. 3. Sensores de pressão
  4. 1. 4. Sensores de vazão
  4. 1. 5. Sensores de umidade, gases e pH
4. 2. Medição de outras Grandezas:
  4. 2. 1. Sensores de tensão, corrente e potência.
  4. 2. 2. Sensores de presença
  4. 2. 3. Sensores de posição
  4. 2. 4. Sensores ópticos
  4. 2. 5. Sensores de velocidade e de aceleração

#### **UNIDADE 5: Controladores e Elementos de Controle**

5. 1. Elementos finais de controle: válvulas pneumáticas e elétricas
5. 2. Dinâmica de Processos Lineares – Sistemas de 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> Ordens
5. 3. Técnicas de Controle de Processos Industriais

5. 4. Controladores on-off e PID  
5. 5. Métodos de Sintonia de Controladores PID

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas. Trabalhos em grupo.

### **4– Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

CHAVES, Carlos Roberto. *Instrumentação Básica – Curso de Formação de Operadores de Refinaria*. Curitiba: UnicenP, 2002.

GONÇALVES, Marcelo G. *Monitoramento e Controle de Processos*. Rio de Janeiro: Petrobrás, 2003.

BEGA, Egidio A. et all. . *Instrumentação Industrial*. São Paulo: Interciência, 2011.

#### **Bibliografia Complementar:**

ALVES, José L. L. . *Instrumentação, Controle e Automação de Processos*. São Paulo: LTC, 2005.

MOLLENKAMP, Robert A. . *Controle Automático de Processos*. São Paulo: EBRAS, 1988.

WERNECK, Marcelo Martins. *Transdutores e Interfaces*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.

MIYAGI, Paulo E. *Controle Programável*. São Paulo: Blucher, 1996.

#### **ELABORADO POR:**

Prof. : Euler Cunha Martins

Prof. (a): Priscila Maria Esteves

#### **DATA:**

#### **DE ACORDO**

#### **Coordenação de Curso**

#### **Coordenação Pedagógica**



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Laboratório de Controle e Automação**  
**Série: 3ª**

**CH semanal:**  
**2 horas-aula**

**CH Total:**  
**80 hora-aula**

#### **1 – Objetivos**

Ao final da 3<sup>a</sup> série, o aluno deverá ser capaz de:

- Relacionar sistemas de automação industrial com o uso de controladores lógicos programáveis PLCs.
- Identificar componentes físicos dos PLCs
- Analisar softwares relativos à PLCs
- Elaborar e interpretar diagramas lógicos e de conexão relativos à PLCs
- Elaborar lógicas utilizando elementos digitais, analógicos, contadores e temporizadores.
- Elaborar e interpretar programas utilizados em PLCs
- Conhecer os principais conceitos na área de controle de processos
- Elaborar e programar, em PLCs, os principais algoritmos de controle.
- Entender e elaborar aplicativos utilizando softwares supervisórios.

## **2– Conteúdo Programático**

### **Unidade 1: Conceitos Básicos**

1. 1. Histórico da evolução dos controladores
1. 2. Aplicação do PLC
1. 3. Arquitetura de hardware do PLC
1. 4. Classificação dos PLCs segundo sua capacidade
1. 5. Vantagens na aplicação do PLC
1. 6. Ciclo e tempo de varredura

### **Unidade 2: Elaboração de Diagramas de Conexão**

2. 1. Conceituação de entradas e saídas digitais
2. 2. Elaboração de diagramas de conexão
2. 3. Segurança do sistema em função dos componentes de campo
2. 4. Conexões de entradas e saídas ao PLC

### **Unidade 3: Operandos e Operações Digitais**

3. 1. Entradas digitais
3. 2. Saídas digitais
3. 3. Auxiliares digitais
3. 4. Instrução Examine ON (ligado)
3. 5. Instrução Examine OFF (desligado)
3. 6. Instrução bobina (liga)
3. 7. Instrução Set – Reset

### **Unidade 4: Instruções de Contagem e Temporização**

4. 1. Temporizador ao trabalho
4. 2. Temporizador ao repouso
4. 3. Contador crescente
4. 4. Contador decrescente
4. 5. Contador Bidirecional

### **Unidade 5: Instruções Avançadas em PLC**

5. 1. Instruções Aritméticas

- 5. 2. Instruções de Comparação
- 5. 3. Entradas Analógicas
- 5. 4. Saídas Analógicas
- 5. 5. Memórias byte e word
- 5. 6. Instruções Especiais

#### **Unidade 6: Controle de Processos Industriais**

- 6. 1. Definições de variáveis e sistemas
- 6. 2. Dinâmica de Sistemas
- 6. 3. Projeto e implementação de algoritmos de controle em PLCs

#### **Unidade 7: Supervisão de Processos**

- 7. 1. Sistemas SCADA
- 7. 2. Interfaceamento com sistemas de controle e automação
- 7. 3. Elaboração de telas de supervisão
- 7. 4. Desenvolvimento de aplicativos de supervisão e controle

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas , trabalhos em grupo, montagens práticas.

### **4– Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

- NATALE, Ferdinando. *Automação Industrial*. São Paulo: Érica, 1997.
- SRIVASTAVA, P. K. . *Exploring Programmable Logic Controllers With Applications*. Índia: BPB Publications, 2004.
- BRYAN, L. A. ; BRYAN, E. A. . *Programmable Controllers: Theory and Implementation*. Atlanta: Industrial Text Company Publication. , 1997.
- MIYAGI, Paulo E. *Controle Programável*. São Paulo: Blucher, 1996.

#### **Bibliografia Complementar:**

- OLIVEIRA, Júlio César Peixoto de. *Controlador Programável*. São Paulo: Makron Books, 1993.
- SILVEIRA, Paulo R. da; SANTOS, Winderson E. . *Automação e Controle Discreto*. São Paulo: Érica, 2004.
- MOLLENKAMP, Robert A. . *Controle Automático de Processos*. São Paulo: Brasileira – EBRAS, 1988.
- FONSECA, Marcos de Oliveira; SEIXAS FILHO, Constantino e BOTTURA, João Aristides. *Aplicando a norma IEC 61131 na automação de processos*. São Paulo: ISA, 2008.

#### **ELABORADO POR:**

Prof. : Euler Cunha Martins

#### **DATA:**

**DE ACORDO**

## **Coordenação de Curso**

## **Coordenação Pedagógica**

### **6.4.Procedimentos Metodológicos**

As disciplinas da grade curricular envolvem as seguintes atividades:

- a.Aulas expositivas.
- b.Aulas práticas em laboratórios.
- c.Atividades interdisciplinares entre disciplinas expositivas e de laboratório.
- d.Atividades interdisciplinares entre disciplinas da Parte Específica.
- e.Atividades interdisciplinares entre disciplinas da Formação Geral e da Parte Específica.
- f.Participação em Seminários e Palestras Técnicas.
- g.Visitas Técnicas.
- h.Atividades na Meta.
- i.Atividades na Mostra dos Cursos Técnicos.

### **6.5.Estágio Supervisionado**

O Estágio do Curso Técnico em Eletrotécnica, na forma integrada, deve ser supervisionado, em termos de prática profissional em situação real de trabalho, assumido como ato educativo da instituição educacional, caracterizando-se por instrumento jurídico firmado entre a instituição de ensino e pessoas jurídicas de direito público ou privado, tratando-se de uma atividade curricular que compõe o Projeto Político Pedagógico do Curso Técnico em Eletrotécnica.

A carga horária do estágio curricular obrigatório deverá ser de 480 (quatrocentos e oitenta) horas.

Os procedimentos e formalização do Estágio devem estar de acordo com o Regulamento de

Estágio dos Cursos da Educação Profissional e Tecnológica vigente no CEFET-MG.

## **7. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO**

De acordo com as Normas Acadêmicas dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, vigentes no CEFET-MG.

## **8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS**

A Coordenação de Área de Eletrotécnica funciona em Belo Horizonte, no Campus I do CEFET-MG, na sala 424 B do prédio escolar. A maioria das aulas teóricas do Curso Técnico em Eletrotécnica é realizada nas salas de aulas do prédio escolar do *Campus I* e todas as aulas práticas são realizadas no Prédio 19 e Prédio Escolar, ambos localizadas no *Campus II* do CEFET-MG, em Belo Horizonte. Assim, os docentes, os técnicos administrativos e os discentes da Coordenação de Área de Eletrotécnica podem usufruir da biblioteca, restaurante e cantina, tanto do *Campus I* quanto do *Campus II*. O posto bancário e os postos médico e odontológico estão estabelecidos exclusivamente no Campus I. No Campus II, o prédio 19 acolhe a Sala para Reuniões de Estágio Curricular Obrigatório da Coordenação de Área de Eletrotécnica e a Sala de convivência dos professores da Coordenação de Área de Eletrotécnica e do Departamento de Eletrônica e Biomédica no térreo; no 2º andar existe o Laboratório de Eletrônica Digital (Sala 201), o Auditório, cujo uso é compartilhado com o Departamento de Eletrônica e Biomédica, o Laboratório de Instalações Elétricas Prediais (Sala 203), o Laboratório de MEQUI/PLSEGEL (Sala 204) e um Gabinete para Professores da Coordenação de Área de Eletrotécnica (Sala 205); no 3º andar existe o Laboratório de Eletrônica Geral e Industrial (Sala 301), o Laboratório de Circuitos Elétricos I (Sala 302), o Laboratório de Acionamentos Elétricos I (Sala 303), o Laboratório de Circuitos Elétricos II (Sala 304), o Laboratório de Projetos (Sala 305), o Almoxarifado e Manutenção (Sala 306), a Copa da Coordenação de Área de Eletrotécnica (Sala 307); no 4º andar existe o Laboratório de Informática (Sala 406), cujo uso é compartilhado com o Departamento de Eletrônica e Biomédica; no 7º andar existe o Laboratório de Acionamentos Elétricos II (Sala 701), o Laboratório de Instrumentação Industrial (Sala 702), o Laboratório de PLC ALLEN BRADLEY (Sala 703), a Coordenação de Laboratórios da Coordenação de Área do Curso de CEFET-MG

Eletrotécnica (na Sala 704).

### 8.1. Laboratórios e Oficinas

Os equipamentos e materiais que compõem o Curso Técnico em Eletrotécnica são especificados no quadro a seguir.

 <p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>  <b>COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b></p>																																						
<b>Laboratório/Oficina:</b> Laboratório de Eletrônica Digital		<b>Área:</b> 55,5 m <sup>2</sup>																																				
<b>Número ideal de alunos:</b> 10		<b>Justificativa:</b> São consideradas 4 sub turmas, e um índice de reprovação de 10%. Um número superior de alunos impossibilita que o professor acompanhe as atividades práticas de forma eficiente e segura.																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Item</b></th><th><b>Equipamentos</b></th><th><b>Quantidade</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td><td>Quadro branco melanílico de 4,00 x 1,20 m</td><td>01</td></tr> <tr> <td>02</td><td>Bancadas, alimentação trifásica, tomadas de 127 V.</td><td>06</td></tr> <tr> <td>03</td><td>Computadores Dell Optiplex 780</td><td>06</td></tr> <tr> <td>04</td><td>Carteiras com cadeira</td><td>15</td></tr> <tr> <td>05</td><td>Banco sem encosto</td><td>15</td></tr> <tr> <td>06</td><td>Módulo didático PLD EXSTO XD101</td><td>06</td></tr> <tr> <td>07</td><td>Multímetro digital</td><td>01</td></tr> <tr> <td>08</td><td>Módulo didático Datapool</td><td>04</td></tr> <tr> <td>09</td><td>Kit programador PIC</td><td>06</td></tr> <tr> <td>10</td><td>Kit CI's família 74xx (caixa)</td><td>01</td></tr> <tr> <td>11</td><td>Mesa do professor</td><td>02</td></tr> </tbody> </table>			<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>	01	Quadro branco melanílico de 4,00 x 1,20 m	01	02	Bancadas, alimentação trifásica, tomadas de 127 V.	06	03	Computadores Dell Optiplex 780	06	04	Carteiras com cadeira	15	05	Banco sem encosto	15	06	Módulo didático PLD EXSTO XD101	06	07	Multímetro digital	01	08	Módulo didático Datapool	04	09	Kit programador PIC	06	10	Kit CI's família 74xx (caixa)	01	11	Mesa do professor	02
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>																																				
01	Quadro branco melanílico de 4,00 x 1,20 m	01																																				
02	Bancadas, alimentação trifásica, tomadas de 127 V.	06																																				
03	Computadores Dell Optiplex 780	06																																				
04	Carteiras com cadeira	15																																				
05	Banco sem encosto	15																																				
06	Módulo didático PLD EXSTO XD101	06																																				
07	Multímetro digital	01																																				
08	Módulo didático Datapool	04																																				
09	Kit programador PIC	06																																				
10	Kit CI's família 74xx (caixa)	01																																				
11	Mesa do professor	02																																				

 <p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>  <b>COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b></p>								
<b>Laboratório/Oficina:</b> Instalações Elétricas Prediais		<b>Área:</b> 55,5 m <sup>2</sup>						
<b>Número ideal de alunos:</b> 10		<b>Justificativa:</b> O laboratório dispõe somente de 5 (cinco) bancadas energizadas e 4 (quatro) box didáticos, secolocarmos mais alunos o risco de acidentes é muito grande e o aprendizado seria prejudicado, pois trabalhamos com circuitos energizados de 127 V e 220 V.						
<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Item</b></th><th><b>Equipamentos</b></th><th><b>Quantidade</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td><td>Painel Didático</td><td>10</td></tr> </tbody> </table>			<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>	01	Painel Didático	10
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>						
01	Painel Didático	10						

CEFET-MG

02	Box Didático	04
03	Painel Didático Móvel	02
04	Ferramentas: alicate de corte diagonal	10
05	Alicate universal	20
06	Alicate bico redondo	10
07	Alicate decapador	10
08	Chave de fenda vários tamanhos	30
09	Multímetro digital	02
10	Chave de teste / teste de tensão	12

<b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b> <b>COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>		
<b>Laboratório/Oficina:</b> de MEQUI/PLSEGEL		<b>Área:</b> 55,5 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> 20		<b>Justificativa:</b> São consideradas 2 sub turmas, e um índice de reprovão de 10%. Um número superior de alunos impossibilita que o professor acompanhe as atividades práticas de forma eficiente e segura.
Item	Equipamentos	Quantidade
01	Quadro branco melanílico de 3,00 x 1,40 m	01
02	Bancadas, alimentação trifásica, tomadas de 127 V.	05
03	Chave seccionadora tripolar	2
04	Transformador de corrente tipo barra	3
05	Transformador de potencial 15kV	1
06	Disjuntor Pequeno Volume de Óleo (PVO), 15 kV	1
07	Disjuntor a Vácuo 15 kV	1
08	Painel de proteção equipado com relé digital	1
09	Diversos materiais e equipamentos para aulas expositivas: Isoladores (tipo disco, roldana, apoio), Contatores, Chaves seccionadoras baixa tensão, pára-raios, cabos isolados, condutentes, mini disjuntores, disjuntores em caixa moldada, transformadores de corrente tipo janela, fusíveis, lâmpadas, painel de botoeiras	-

<b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b> <b>COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>		
<b>Laboratório/Oficina:</b> Eletrônica Industrial e Eletrônica Geral		<b>Área:</b> 55,5 m <sup>2</sup>

<b>Número ideal de alunos:</b> 10	<b>Justificativa:</b> São consideradas 4 sub turmas, e um índice de reprovação de 10%. Um número superior de alunos impossibilita que o professor acompanhe as atividades práticas de forma eficiente e segura.
--------------------------------------	---

<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
01	Quadro branco melanílico de 3,00 x 1,40 m	01
02	Bancadas, alimentação trifásica, tomadas de 127 V.	06
03	Fonte CC ajustável	06
04	Osciloscópio digital	06
05	Gerador de função digital	06
06	Multímetro digital de bancada	06
07	Kit transformador de bancada	19
08	Kit diodos de bancada	08
09	Kit controlador Dimmer	05
10	Kit circuito de disparo trifásico	05
11	Kit de circuito de disparo Triac	05
12	Kit circuito SCR	05
13	Kit comando de inversores	03
14	Multímetro digital	10
15	Multímetros analógicos	04
16	Década resistiva	05
17	Varivolt de 0 a 240 VAC	01
18	Kit de controle de velocidade de motor cc	05
19	Protoboard	10
20	Kit capacitores e resistores	05
21	Painel de Jumper	05
22	Gerador de função analógico	03
23	Cabos pino banana	40
24	Mesa do professor	01
25	Computadores Dell Ptuplex 780	06


**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**
**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**
**Laboratório/Oficina:** Circuitos Elétricos I      **Área:** 55,5 m<sup>2</sup>

<b>Número ideal de alunos:</b> 10	<b>Justificativa:</b> São consideradas 4 sub turmas, e um índice de reprovação de 10%. Um número superior de alunos impossibilita que o professor acompanhe as atividades práticas de forma eficiente e segura.
--------------------------------------	---

<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
01	Quadro branco melanílico de 3,00 x 1,40 m	01

02	Bancadas, alimentação trifásica, tomadas de 127 V, multimedidor.	06
03	Computadores Optiplex 780	05
04	Computador torre branca	01
05	Multímetros digitais	24
06	Osciloscópio digital	05
07	Fonte de alimentação DC	06
08	Cabos pino banana	40
09	Bobinas (indutores)	16
10	Resistores variáveis	68
11	Capacitores diversos	53
12	Medidores tipo bancada (A, Cos, V, W)	95
13	Varivolt de 0 a 240 VAC	09
14	Bateria 12 VDC	07
15	Retroprojetor de transparências	01
16	Kit lâmpadas incandescentes	04
17	Cadeiras e bancos	20
18	Mesa do professor	01

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b> <b>COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>		
<b>Laboratório/Oficina:</b> Acionamentos Elétricos I		<b>Área:</b> 55,5 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> 10		<b>Justificativa:</b> São consideradas 4 sub turmas, e um índice de reprovação de 10%. Um número superior de alunos impossibilita que o professor acompanhe as atividades práticas de forma eficiente e segura.
Item	Equipamentos	Quantidade
01	Quadro branco melanílico de 1,20 x 2,40 m	01
02	Bancadas, alimentação trifásica, tomadas de 127 V.	06
03	Bancada central com motores trifásicos.	01
04	Motores trifásicos diversos	13
05	Motores monofásicos	07
06	Painéis didáticos de comandos e cargas	08
07	Chaves manuais de açãoamentos de motores	14
08	Botoeiras de açãoamentos	05
09	Sinaleiros tipo lâmpadas	06
10	Contatores de cargas e comandos	50
11	Relés de sobrecargas	10
12	Relés temporizadores eletrônicos	10

13	Relés temporizadores pneumáticos	10
14	Chaves fins de curso	05
15	Relés de falta de fases	05
16	Cabos pinos bananas / diversos	100
17	Caixa de ferramentas diversas	01
18	Caixa de fusíveis Diazed	01
19	Kit carrinho de motor trifásico	01
20	Kit carrinho partida compensada	01
21	Banco sem encosto	15
22	Mesa do professor	01

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b> <b>COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>		
<b>Laboratório/Oficina:</b> Circuitos Elétricos II		<b>Área:</b> 55,5 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> 10		<b>Justificativa:</b> São consideradas 4 sub turmas, e um índice de reprovação de 10%. Um número superior de alunos impossibilita que o professor acompanhe as atividades práticas de forma eficiente e segura.
Item	Equipamentos	Quantidade
01	Quadro branco melanílico de 1,20 x 2,40 m	01
02	Bancadas, alimentação trifásica, tomadas de 127 V, multimedidor.	06
03	Computador Dell Optiplex 780	06
04	Fonte cc chaveada ajustável	06
05	Multímetro digital	08
06	Osciloscópios digitais	06
07	Alicate wattímetro digital	05
08	Resistor de potência variável	32
09	Varivolt de 0 a 240 VAC	10
10	Capacitores diversos	40
11	Indutores	12
12	Amperímetro de bancada	21
13	Transformador com entreferro	03
14	Retroproyector de transparência	01
15	Flip Shart	01
16	Bancos sem encosto	20
17	Mesa do professor	01

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b> <b>COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>	
<b>Laboratório/Oficina:</b> Projetos	<b>Área:</b> 55,5 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> 10	<b>Justificativa:</b> Laboratório para desenvolvimento de pesquisas e trabalhos de forma continuada.
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>
01	Quadro branco melanílico de 3,00 x 1,40 m
02	Bancadas, alimentação trifásica, tomadas de 127 V.
03	Computadores Dell Optiplex 7010
04	Painéis com PLC Moeller e cartões de I/O
05	Cadeiras
06	Mesa do professor

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b> <b>COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>	
<b>Laboratório/Oficina:</b> Informática	<b>Área:</b> 55,5 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> 10	<b>Justificativa:</b> São consideradas 4 sub turmas, e um índice de reprovação de 10%. Um número superior de alunos impossibilita que o professor acompanhe as atividades práticas de forma eficiente e segura.
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>
01	Quadro branco melanílico de 3,00 x 1,40 m
02	Bancadas, alimentação trifásica, tomadas de 127 V.
03	Computadores Optiplex 7010
04	Cadeiras
05	Flip Shart
06	Swicht de rede

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b> <b>COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>	
<b>Laboratório/Oficina:</b> Acionamentos Elétricos II	<b>Área:</b> 55,5 m <sup>2</sup>

<b>Número ideal de alunos:</b> 10	<b>Justificativa:</b> São consideradas 4 sub turmas, e um índice de reprovação de 10%. Um número superior de alunos impossibilita que o professor acompanhe as atividades práticas de forma eficiente e segura.	
Item	Equipamentos	Quantidade
01	Quadro branco melanílico de 3,00 x 1,40 m	01
02	Bancadas, alimentação trifásica, tomadas de 127 V.	06
03	Bancadas com motores com rotor radial	02
04	Kit motor trifásico com frenagem eletromagnética	01
05	Caixa de ferramentas diversas	01
06	Painéis didáticos de carga e comando	10
07	Motores trifásicos	18
08	Chaves de acionamento manual de motores	13
09	Transformador trifásico para acionamento	03
10	Kit sensores indutivos	03
11	Kit sensores capacitivos	01
12	Kit sensores tipo fotocélula	01
13	Inversor de frequência	01
14	Módulos contadores e temporizadores	08
15	Sirene sinalizadora	01
16	Contatores de carga e comando	50
17	Relés de sobrecarga	20
18	Temporizadores pneumáticos	15
19	Cabos / pino banana diversos	100
20	Kit motor rotor bobinado (carrinho)	03
21	Kit motor com reversão (carrinho)	01
22	Bancos sem encosto	15
23	Cadeiras	02
24	Mesa do professor	01

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b> <b>COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>	<b>Laboratório/Oficina:</b> Instrumentação Industrial	<b>Área:</b> 55,5 m <sup>2</sup>
	<b>Número ideal de alunos:</b> 10	<b>Justificativa:</b> São consideradas 4 sub turmas, e um índice de reprovação de 10%. Um número superior de alunos impossibilita que o professor acompanhe as atividades práticas de forma eficiente e segura.
Item	Equipamentos	Quantidade
01	Quadro branco melanílico de 3,00 x 1,40 m	01

02	Bancadas, alimentação trifásica, tomadas de 127 V, multimedidor.	05
03	Computadores Dell Optiplex 760	07
04	Planta de controle de temperatura Fujinor	01
05	Kit motor trifásico com encoder	02
06	Motor trifásico	01
07	Inversor de frequência	01
08	Sirene sinalizadora	01
09	Módulo contator de comando	01
10	Contatores auxiliares	02
11	Módulo com botoeira	01
12	Multímetro analógico	02
13	Módulo fusível de carga	01
14	Caixa de módulos de sensores	01
15	Cabos diversos tipo banana	80
16	Planta de controle digital Smar	02
17	Cadeiras	18
18	Mesa do professor	01

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b> <b>COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>																																									
<b>Laboratório/Oficina:</b> Controlador Lógico Programável – PLC I Allen Bradley		<b>Área:</b> 55,5 m <sup>2</sup>																																							
<b>Número ideal de alunos:</b> 10		<b>Justificativa:</b> São consideradas 4 sub turmas, e um índice de reprovação de 10%. Um número superior de alunos impossibilita que o professor acompanhe as atividades práticas de forma eficiente e segura.																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Equipamentos</th> <th>Quantidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>Quadro branco melanílico de 3,00 x 1,40 m</td> <td>01</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>Bancadas, alimentação trifásica, tomadas de 127 V.</td> <td>05</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>Computadores Optiplex 7010</td> <td>06</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>Kit PLC Allen Bradley</td> <td>05</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>Painéis com PLC Moeller e cartões de I/O</td> <td>01</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>Inversores de frequência</td> <td>07</td> </tr> <tr> <td>07</td> <td>Painel de mesa com sinalizações e contatores</td> <td>07</td> </tr> <tr> <td>08</td> <td>Painel de mesa com interruptores</td> <td>05</td> </tr> <tr> <td>09</td> <td>Plantas didáticas de temperatura</td> <td>05</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Motor trifásico com tacho gerador</td> <td>01</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Planta didática de nível</td> <td>01</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Kit didático de sensores</td> <td>01</td> </tr> </tbody> </table>			Item	Equipamentos	Quantidade	01	Quadro branco melanílico de 3,00 x 1,40 m	01	02	Bancadas, alimentação trifásica, tomadas de 127 V.	05	03	Computadores Optiplex 7010	06	04	Kit PLC Allen Bradley	05	05	Painéis com PLC Moeller e cartões de I/O	01	06	Inversores de frequência	07	07	Painel de mesa com sinalizações e contatores	07	08	Painel de mesa com interruptores	05	09	Plantas didáticas de temperatura	05	10	Motor trifásico com tacho gerador	01	11	Planta didática de nível	01	12	Kit didático de sensores	01
Item	Equipamentos	Quantidade																																							
01	Quadro branco melanílico de 3,00 x 1,40 m	01																																							
02	Bancadas, alimentação trifásica, tomadas de 127 V.	05																																							
03	Computadores Optiplex 7010	06																																							
04	Kit PLC Allen Bradley	05																																							
05	Painéis com PLC Moeller e cartões de I/O	01																																							
06	Inversores de frequência	07																																							
07	Painel de mesa com sinalizações e contatores	07																																							
08	Painel de mesa com interruptores	05																																							
09	Plantas didáticas de temperatura	05																																							
10	Motor trifásico com tacho gerador	01																																							
11	Planta didática de nível	01																																							
12	Kit didático de sensores	01																																							

13	Planta didática esteira transportadora	01
14	Kit manufatura integrada com 3 plantas festo	01
15	Braço robótico RDSNT	01
16	Kit motor trifásico com encoder	01
17	Mesa do professor	02

<b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>CEFET-MG</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b> <b>COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>		
<b>Laboratório/Oficina:</b> Máquinas Elétricas		<b>Área:</b> 69 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> 10		<b>Justificativa:</b> São consideradas 4 sub turmas, e um índice de reprovação de 10%. Um número superior de alunos impossibilita que o professor acompanhe as atividades práticas de forma eficiente e segura.
Item	Equipamentos	Quantidade
01	Painel para sincronismo de geradores de tensão alternada – 60 Hz.	01
02	Grupo de máquinas Anel formado por uma máquina CC (2,0 kW) e uma máquina síncrona trifásica; demarrador de 2,0 kW.	02
03	Grupo de máquinas Anel formado por uma máquina de indução trifásica (2,24 kVA) e um gerador monofásico; resistência rotórica trifásica.	02
04	Grupo de máquinas Anel formado por uma máquina de CC e uma máquina síncrona trifásica, ambos operando como conversor tensão/frequência; varivolt trifásico.	01
05	Fonte de alimentação CC, tipo Ward-Leonard, 130 V CC, 15 A CC.	01

<b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>CEFET-MG</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b> <b>COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>		
<b>Laboratório/Oficina:</b> Conversão Eletromagnética de Energia		<b>Área:</b> 55,5 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> 10		<b>Justificativa:</b> São consideradas 4 sub turmas, e um índice de reprovação de 10%. Um número superior de alunos impossibilita que o professor acompanhe as atividades práticas de forma eficiente e segura.
Item	Equipamentos	Quantidade
01	Bancadas de 1,2 x 0,6 m em alvenaria com alimentação trifásica.	06
02	Transformador monofásico.	18

03	Transformador trifásico.	04
04	Varivolt.	04

## 8.2. Acervo Bibliográfico

O acervo bibliográfico da biblioteca do CEFET-MG segue o padrão disposto por ela. São apresentadas as bibliografias específicas, divididas nas áreas de Eletrotécnica, Automação, Eletrônica e Informática.

**604. 26213 PAPENKORT**, Franz. *Esquemas Elétricos de Comando e Proteção*. São Paulo: E. P. U. - 2<sup>a</sup> ed. rev. 1989. 6 ex. 219253 239/97 3 240/97 4 241/97 5 2904/03 6 300/95

**621. 3 G982e GUSSOW**, M. . *Eletricidade básica*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1985. ex 16. 3 0660/07 4 095/05 5 1028/02 6 104/86 7 133/88 8 134/88 11 1522/03 13 240/89 14 241/89 15 3153/97 17 363/93 18 365/93 21 368/93 22 369/93 25 381/85 32 89638 33 90904 34 988/94 35 989/94 36 991/94 37 992/94.

**621. 3028/ M264m MAMEDE FILHO**, João. *Manual de Equipamentos Elétricos*. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 10 ex. 2 224/99 3 225/99 4 284/97 5 3285/97 6 226/99 7 227/99 8 228/99 9 285/97 10 3345/97.

**621. 3028/S243m SARAIVA**, Delcyr Barbosa. *Materiais Elétricos*. Rio de Janeiro: Guanabara , 1988. 5 ex. 378/85 440/86 442/86 443/86 0297/90.

**621. 3104 C376i CAVALIN**, Geraldo e **CERVELIN**, Severino. *Instalações Elétricas Prediais*. Curitiba: Base Livros didáticos, 2008. 8 ex. 1 221433 2 221438 3 221439 4 221448 5 221449 2 221443 3 221447.

**621. 31042 N725i NISKIER**, J. e **MACINTYRE**, A. J. . *Instalações Elétricas*. 6<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 443p. 5 ex. 184610.

**621. 313 F816<sup>a</sup> FRANCHI**, C. M. . *Acionamentos Elétricos*. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: Érica, 2011. 5 ex. 159483 159490 159491 159492 159572

**621. 313 K86m KOSOW**, I. L. . *Máquinas Elétricas e Transformadores*. Porto Alegre: Globo, 1982. 5 ex. 047/84 307/84 048/84 306/84. 5 ex. .

**621. 3192 E24c ADMINISTER**, J. . *Circuitos elétricos*, São Paulo: Makron Books do Brasil, 1991. 7ex. 2 053/95 3 054/95 4 054/99 5 055/95 6 056/95 7 057/95 8 074/94 9 075/94 10 076/94 11 077/94 12 1284/03 13 146/04 14 29753 15 3154/97 16 3155/97 17 441/93 18 442/93 19 443/93 20 445/93 22 446/93 23 447/93 24 448/93 25 449/93 26 450/93 27 72410 28 72429 29 914/72.

**621. 3192 K51c** KINDERMANN, Geraldo. *Curto-circuito*. 2<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Editora Sagra Luzzatto, 1997. 5 ex. 866.

**621. 31923 M264p** MAMEDE FILHO, João . *Instalações Elétricas Industriais*. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 5 ex. 1 177/99 2 178/99 3 2252/00 4 2253/00 5 2254/00.

**621. 32 M838i** MOREIRA, V. A. . *Iluminação e Fotometria: Teoria e aplicação*. São Paulo: Edgard Blücher, 1987. 5 ex. 0094/90 3 2 0095/90 3 0096/90 4 1359/91 5 1360/91.

**621. 38028 A447e** ALMEIDA, J. L. A. . *Eletrônica Industrial*. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Érica, 1991. ex 8. 516/93 517/93 518/93 519/93 520/93 521/93 0158/92 573/92.

**621. 381 L255e** LANDER, C. W. . *Eletrônica Industrial - Teoria e Aplicações*. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1988. 25 ex. 0048/91 0049/91 0051/91 0052/91 0088/92 1261/90 3142/97 3166/98 340/97 421/93 422/93 423/93 424/93 425/93 426/93 427/93 428/93 429/93 667/91 669/91 671/91 674/91 676/91 995/94 999/94.

**621. 381 M262e** MALVINO, A. P. . *Eletrônica*. 7<sup>a</sup> ed. São Paulo: McGraw-Hill Ltda, v. 1 e 2. , 2008. 25 ex. 117745 117746 117747 117748 117749 117750 117751 117752 117753 117754 184982 184983 184985 184986 202494 118464 118465 118466 118467 118468 118469 118470 118471 118472 118473.

**621. 381 M655e** MILLMAN, J. ; HALKIAS, C. C. . *Eletrônica: dispositivos & circuitos*. São Paulo: McGraw Hill, v. 1, 1981. 2 ex. 663/94 2 664/94.

**621. 38171 S449m** SEDRA, A. S. e SMITH, K. C. . *Microeletrônica*. 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2000. . 5 ex. 198755 236518 236519.

**621. 381737 T646p** TOKHEIM, R. . *Princípios Digitais*. São Paulo: McGraw Hill, 1983. 28 ex. 1 00442/91 2 0098/86 3 0132/85 4 0148/85 5 0443/92 6 096/86 7 097/86 8 099/86 9 1054/94 10 146/85 11 147/85 12 1517/03 13 211/96 14 567/89 15 570/89 16 573/89 17 576/89 18 578/89 19 580/89 20 581/89 21 582/89 22 583/89 23 584/89 24 585/89 25 586/89 26 095/86 27 514/92 28 515/92.

**621. 38195 T222c** TAUB, H. . *Circuitos Digitais e Microprocessadores*. São Paulo: McGraw-Hill, 1984. 14 ex. 2 0058/91 3 0059/91 5 0068/88 6 013/97 8 0153/84 9 052/99 10 060/91 12 070/88 15 279/85 16 3171/98 18 860/91 19 896/94 21 899/94 22 900/94.

**62131042 C845i** COTRIM, A. A. M. B. . *Instalações Elétricas*. São Paulo: Makron Books, 1992. 2 ex 478/94.

**629. 8 M726c** MOLLENKAMP, Robert A. . *Controle Automático de Processos*. São Paulo: Brasileira – EBRAS, 1988. 10ex. 057/90 3608/95 3609/95 3610/95 3611/95 3612/95 3613/95 3614/95 3615/95 3616/95.

**629. 8 M726c** WERNECK, Marcelo Martins. *Transdutores e Interfaces*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. 5 ex. 258/99 259/99.

**629. 895 M685c** MIYAGI, Paulo E. *Controle Programável*. São Paulo: Blucher, 1996. 10 ex. 101571 101572 101573 101574 101575 362/00 621/98

**629. 895 O48c** OLIVEIRA, Júlio César Peixoto de. *Controlador Programável*. São Paulo: Makron Books, 1993. 7 ex. 4986/94 4987/94 4988/94 4990/94 4991/94 4992/94

**681. 2 I5 9 BEGA**, Egidio A. et all. . *Instrumentação Industrial*. São Paulo: Interciência, 2011. 5 ex. 134321.

MEDEIROS FILHO, Solon de. *Medição de Energia Elétrica*. Rio de Janeiro, 1986. 5 ex.

HADDAD, J. ; GAMA, P. H. R. P. . Tarifação de Energia Elétrica. Em: PROCEL; EFEI. (Org. ). *Conservação de Energia: Eficiência energética de Equipamentos e Instalações*. 1 ed. Itajubá. : EFEI. 2001. v. 1, p. 113-148. 2 ex.

SCHIMIDT, Walfredo. *Diagramas de Ligação*. São Paulo: Edgard Bluche, 1970. . 2 ex

BARTKOWIAK, Robert A. . *Circuitos Elétricos*. Rio de Janeiro: Makron Books do Brasil Ltda, 1995. . 2 ex.

BUENO, E. A. B. *Apostila Sistemas Digitais - Prática*. Belo Horizonte: Edições CEFET-MG, 2015. . 5 ex.

BUENO, E. A. B. *Apostila Sistemas Digitais - Teoria*. Belo Horizonte: Edições CEFET-MG, 2015. . 5 ex.

TOCCI, R. J. ; WIDMER, N. S. ; MOSS, G. L. . *Sistemas Digitais: princípios e aplicações*. 11 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. . 5 ex.

BIGNELL, J. W; DONOVAN, R. L. . *Eletrônica Digital*. São Paulo: Makron Books. v. 1 , 1995. . 2 ex.

BIGNELL, J. W; DONOVAN, R. L. . *Eletrônica Digital*. São Paulo: Makron Books. v. 2 , 1995. 2 ex.

ERCEGOVAC, M. D. ; LANG, T. ; MORENO, J. H. . *Introdução aos Sistemas Digitais*. Porto Alegre: Bookman, 2000. 2 ex.

IDOETA, I. V. ; CAPUANO, F. G. . *Elementos de Eletrônica Digital*. São Paulo: Editora Érica, 2014. 2 ex.

MALVINO, A. P. ; LEACH, D. P. . *Eletrônica Digital: princípios e aplicações*. São Paulo: McGraw Hill, v. 1, 1989. 2 ex.

PINTO, M. A. S. ; RAMOS, M. L. P. D. . Contador decrescente módulo diferente de potência de dois: problema e solução. *Revista Educação & Tecnologia*. Belo Horizonte, n. 1, v. 7, p. 6-9, jan. /jun. 2002. 2 ex.

RAMOS, M. L. P. D; CURI, E. . Análise de erro em avaliação de sistemas digitais: uma questão com lógica AND e flip-flop. *Revista Eletrônica em Educação Matemática*. Florianópolis, n. 1, v. 8, p. 232-247, 2013. 2 ex.

RAMOS, M. L. P. D; CURI, E. Tratamento didático dos erros: localização, identificação e correção. *Revista Educação & Tecnologia*. Belo Horizonte, n. 2, v. 18, p. 24-37, 2013. 2 ex.

RAMOS, M. L. P. D; CURI, E. O uso do erro como estratégia didática: uma nova perspectiva na reconstrução do conhecimento. *Revista Perspectivas da Educação Matemática*. Florianópolis, n. 13, v. 7, p. 84-102, 2014. 2 ex.

RAMOS, M. L. P. D. . *Apostila Informática Aplicada*. Belo Horizonte: Edições CEFET-MG, 2015. 5 ex.

HANSELMAN, D. ; LITTLEFIELD, B. . *MATLAB 6: curso completo*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 5 ex.

MATSUMOTO, E. Y. . *Matlab R2013a – Teoria e Programação – Guia Prático*. São Paulo: Érica, 2013. 5 ex.

MANZANO, A. L. N. G. *Estudo Dirigido de Microsoft Office Excel 2007 avançado*. São Paulo: Érica, 2011. 2 ex.

ALVES, W. P. . *Informática : Microsoft Office Word 2010 e Microsoft Office Excel 2010 avançado*. São Paulo: Érica, 2011. 2 ex.

MATSUMOTO, E. Y. *Matlab R2013A. Teoria E Programação - Guia Prático*. São Paulo: Érica, 2013. 2 ex.

FRYE, C. *Microsoft Excel 2016 Passo a Passo*. São Paulo: Bookman, 2016. 2 ex.

BARTKOWIAK, R. A. . *Circuitos elétricos*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995. 5 ex.

O' MALLEY, J. . *Análise de circuitos*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994. 5 ex.

DORF, Richard C. e Svoboda, James A. , *Introdução aos Circuitos Elétricos*. 8<sup>a</sup> ed. São Paulo: LTC, 2012. 2 ex.

CRUZ, Eduardo Cesar Alves. *Circuitos Elétricos - Corrente Contínua e Corrente Alternada*. 9<sup>a</sup> ed. São Paulo: Saraiva, 2011. 2 ex.

ALEXANDER, Charles; SADIKU, Matthew N. O. . *Fundamentos de Circuitos Elétrico*. 5<sup>a</sup> ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 2 ex.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - MTE. *Norma Regulamentadora Nº10 - Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade*, Brasília. Dezembro:2004. 5 ex.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR - 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão*, 2005. 5 ex.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR - 14039 - Instalações Elétricas em média tensão*, 2005. 5 ex.

ALVES, Israel Gutemberg. *Ergonomia*. Belo Horizonte: Edições CEFET-MG, 2008. 2 ex.

LIDA, Itiro. *Ergonomia*. São Paulo: Blucher, 2003. 2 ex.

ALVES, Israel Gutemberg. *Normalização Técnica*. Belo Horizonte: Edições CEFET-MG, 2008. 2 ex.

VIEIRA, C. M. . *Apostila Instalações Elétricas Prediais Edição*. Belo Horizonte: Gráfica do CEFETMG, 2015. 5 ex.

CAVALIN, Gelaldo e CERVELIN, Severino. *Instalações Elétricas Prediais*. 16<sup>a</sup> ed. São Paulo: Érica, 1988. 5 ex.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 5444 – Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas*, 1989. 2 ex.

TERAYAMA, A. *Apostila de Práticas de Acionamentos Elétricos*. Belo Horizonte: Edições CEFET-MG, 2014. 5 ex.

NASCIMENTO, G. . *Comandos Elétricos – Teoria e Atividades*. São Paulo: Érica, 2011. 5 ex.

BIM, Edison. *Máquinas Elétricas e Acionamentos*. 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Campus, 2014. 2 ex.

SCHIMIDT, Walfredo. *Diagramas de Ligação*. São Paulo: Blucher, 1970. 2 ex.

BOYLESTAD, R. & NASHESKY, L. . *Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos*. 11<sup>a</sup>ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2013. 784p. 5 ex.

MUHAMMAD, Rashid. . *Eletrônica de Potência - Circuitos, Dispositivos e Aplicações*. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: McGraw-Hill Ltda, 2015. 880p. 5 ex.

ASHFAQ, A. . *Eletrônica de Potência*. 1<sup>a</sup> ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2013. 784p. 2 ex.

LANDER, C. W. *Eletrônica Industrial- Teoria e Aplicações*. São Paulo:McGraw-Hill, 1988. 2 ex.

MALVINO, A. P. *Eletrônica*. São Paulo: McGraw-Hill Ltda, v. 1, 1987. 2 ex.

MAMEDE FILHO, João. . *Manual de equipamentos elétricos*. 4<sup>a</sup> ed. Rio de janeiro: Performa, 2013. 5 ex.

MAMEDE FILHO, João. . *Instalações Elétricas Industriais*. 8<sup>a</sup> ed Rio de janeiro: Performa, 2010. 5 ex.

LABEGALIN, Paulo R. ; LABEGALIN, José A. ; FUCHS, Rubens D. ; ALMEIDA, Márcio T. . *Projetos Mecânicos das Linhas Aéreas de Transmissão*. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2012. 5 ex.

CAMINHA, Amadeu C. . *Introdução e Proteção dos Sistemas Elétricos*. São Paulo: Edgar Blucher, 1977. 2 ex.

STEVENSON, Jr. William. *Elementos de análise de sistemas de potências*. São Paulo: Mc Grall-Hill, 1976. 2 ex.

PRAZERES, Romildo A. do. . *Redes de Distribuição de Energia Elétrica e Subestações*. Curitiva: Base, 2010. 2 ex.

CREDER, Hélio. *Instalações Elétricas*. 15<sup>a</sup> ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos,2013. 5 ex.

MOREIRA, Vinicius de Araujo. *Iluminação elétrica*. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. 200 p. 5 ex

PINHEIRO, José Maurício S. *Guia Completo de Cabeamento de Redes*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 2 ex.

CAVALIN, Geraldo e CERVELIN, Severino. *Instalações Elétricas Prediais*. 22<sup>a</sup> ed. São Paulo: Érica. 2015. 424p. 2 ex.

TORO, Vincent del. *Fundamentos de Máquinas Elétricas*. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994. 5 ex.

FITZGERALD, A E et alli. *Máquinas Elétricas - Conversão Eletromecânica da Energia, Processos, dispositivos e Sistemas*. São Paulo: McGraw-Hill, 1975. 5 ex.

KOSOW, Irving Lionel. *Máquinas Elétricas e Transformadores*. Porto Alegre: Globo, 1982. 5 ex.

SIMONE, Gilio Aluisio. *Transformadores - Teoria e Exercícios*. São Paulo: Érica, 1998. 2 ex.

NASAR, Syed A. *Máquinas Elétricas*. São Paulo: McGraw Hill, 1984. 2 ex.

SEN, P. C. . *Principles of Electric Machines and Power Electronics*. New York: John Wiley and Sons, 1989. 2 ex.

JORDÃO, Rubens Guedes. *Transformadores*. São Paulo: Blucher, 2002. 2 ex.

ALMEIDA, W. P. . *Guia de aula – Laboratório de máquinas elétricas e acionamentos*. Belo Horizonte: Gráfica do CEFET-MG, 2015. 2 ex.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR-5458 - Transformador de potência – Terminologia*, 2010. 2 ex.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR-5356-1 - Transformadores de Potência - Parte 1: Generalidades*, 2010. 2 ex.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR-10295 - Transformadores de Potência Secos – Especificação*, 2011. 2 ex.

IEEE. *Test procedure for polyphase induction motors and generators*, 2004. 2 ex.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR-5165 - Máquinas de corrente contínua - Ensaios Gerais*, 1981. 2 ex.

ND - 3. 1 - Projetos de Redes de Distribuição Aéreas Urbanas – CEMIG. 5 ex.

CEMIG. *ND - 2. 1 - Instalações Básicas de Redes de Distribuição Aéreas Urbanas*. Belo Horizonte, 2014. 5 ex.

CEMIG. *ND - 2. 7 - Instalações Básicas de Redes de Distribuição Aéreas Isoladas*. Belo Horizonte, 2012. 5 ex.

CEMIG. *ND -5. 1- Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária – Edificações Individuais*. Belo Horizonte, 2013. 2 ex.

CEMIG. *ND - 5. 2 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária - Edificações Coletivas*. Belo Horizonte, 2013. 2 ex.

CEMIG. *ND - 5. 3 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária*. Belo Horizonte, 2009. 2 ex.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR – ISSO 8995-1 - Iluminação de Ambientes de Trabalho*, 2013. 2 ex.

CHAVES, Carlos Roberto. *Instrumentação Básica – Curso de Formação de Operadores de Refinaria*. Curitiba: UnicenP, 2002. 5 ex.

GONÇALVES, Marcelo G. *Monitoramento e Controle de Processos*. Rio de Janeiro: Petrobrás, 2003. 5 ex.

ALVES, José L. L. . *Instrumentação, Controle e Automação de Processos*. São Paulo: LTC, 2005. 2 ex.

NATALE, Ferdinando. *Automação Industrial*. São Paulo: Érica, 1997. 5 ex.

SRIVASTAVA, P. K. . *Exploring Programmable Logic Controllers With Applications*. Índia: BPB Publications, 2004. 5 ex.

BRYAN, L. A. ; BRYAN, E. A. . *Programmable Controllers: Theory and Implementation*. Atlanta: Industrial Text Company Publication. , 1997. 5 ex.

SILVEIRA, Paulo R. da; SANTOS, Winderson E. . *Automação e Controle Discreto*. São Paulo: Érica, 2004. 2 ex.

FONSECA, Marcos de Oliveira; SEIXAS FILHO, Constantino e BOTTURA, João Aristides. *Aplicando a norma IEC 61131 na automação de processos*. São Paulo: ISA, 2008. 2 ex.

## **9.CORPO DOCENTE E TÉCNICO**

Os servidores lotados na Coordenação de Área de Eletrotécnica são docentes efetivos, substitutos e/ou temporários, técnicos administrativos e estagiários. Os dados dos profissionais que laboram atualmente na Coordenação de Área de Eletrotécnica estão no skierquadro a seguir.

<b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b> <b>COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>							
	<b>Nome do Professor/Técnico Administrativo</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	Adriana Trindade de Souza	Mestre	Eng. Controle e Automação	DE	Eletrotécnica	LAB.I.A	
2	Anderson Arthur Rabello	Doutor	Eng. Elétrica e Psicologia	DE	Eletrotécnica	ELE, LAB.MEQUE e INST.IND	
3	Anderson Vagner Rocha	Doutor	Eng. Elétrica	DE	Eletrotécnica	MEL	
4	Antônio de Souza Reis	Mestre	Eng. Elétrica	DE	Eletrotécnica	Aula no curso Modular	
5	Aparecida Terayama	Mestre	Eng. Elétrica e Formação de Professores	DE	Eletrotécnica	LAB.A.E	
6	Célio Sérgio Vieira	Mestre	Eng. Elétrica	DE	Eletrotécnica	LAB.ELE	
7	Cláudio Ribeiro Pimenta	Mestre	Eng. Elétrica	DE	Eletrotécnica	LAB.MEL	
8	Colimar Marcos Vieira	Especialista	Eng. Elétrica	DE	Eletrotécnica	LAB.IEP	
9	Danilo Freitas de Melo	Mestre	Eng. Elétrica	40 h	Eletrotécnica	Aula no curso Modular	
10	Eduardo Antônio de Barros Bueno	Mestre	Eng. Elétrica e Psicologia	DE	Eletrotécnica	LAB.S.D	
11	Eduardo Gonzaga da Silveira	Doutor	Eng. Elétrica	DE	Eletrotécnica	Aula no curso Modular	
12	Epaminondas de Souza Lage	Mestre	Eng. Elétrica	40 h	Eletrotécnica	Aula no curso Modular	

13	Eudes Weber Porto	Mestre	Eng. Elétrica	20 h	Eletrotécnica	Aula no curso Modular	
14	Euler Cunha Martins	Doutor	Eng. Elétrica	DE	Eletrotécnica	LAB.C.A.	
15	Geraldo do Carmo Filho	Especialista	Licenciatura em Eletricidade	DE	Eletrotécnica	Aula no curso Modular	
16	Gerson de Oliveira Soares	Mestre	Eng. Elétrica e Civil	DE	Eletrotécnica	LAB.S.E e IE	
17	Henrique dos Reis Paula	Mestre	Eng. Elétrica	DE	Eletrotécnica	PROJE e SEP	
18	João Batista Marques Pereira	Mestre	Eng. Elétrica	DE	Eletrotécnica	ELE	
19	João Cláudio Menezes Scotti	Mestre	Eng. Elétrica	DE	Eletrotécnica	LAB.EGI	
20	José Francisco Campos Moreira	Mestre	Eng. Elétrica e Grad. de Professores	DE	Eletrotécnica	Aula no curso Modular	
21	Maria Luisa Perdigão Diz Ramos	Doutora	Eng. Elétrica e Formação de Professores	DE	Eletrotécnica	LAB.I.A. e LAB.S.D.	
22	Trícia Zapula Rodrigues	Mestre	Eng. Elétrica	DE	Eletrotécnica	ELE	
23	Vinícius da Silva Fiúza	Especialista	Eng. Eletrônica	DE	Eletrotécnica	EGI	
24	Welington Passos de Almeida	Mestre	Eng. Industrial	DE	Eletrotécnica	LAB.MEQUE	
25	Antônio Gonçalves	Ensino Médio		40 h	Eletrotécnica		Manutenção labs. Eletrotécnica
26	Beethoven Moreira de Andrade	Especialista	Grad. Sistemas de Informação e Matemática	40 h	Eletrotécnica		Manutenção labs. Eletrotécnica
27	Joaquim Olímpio da Silva	Técnico	Técnico em Eletrotécnica	40 h	Eletrotécnica		Manutenção labs. Eletrotécnica
28	José Araújo de Oliveira	Especialista	Grad. em Gestão Pública	40 h	Eletrotécnica		Manutenção labs. Eletrotécnica

29	Wildemar Gomes dos Santos	Especialista	Grad. em Gestão Pública	40 h	Eletrotécnica		Manutenção labs. Eletrotécnica
----	---------------------------	--------------	-------------------------	------	---------------	--	-----------------------------------

## **10.CERTIFICADOS E DIPLOMAS**

De acordo com o artigo 36-D da Lei 11. 741/2008, transrito a seguir.

Os diplomas de cursos de educação profissional técnica de nível médio, quando registrados, terão validade nacional e habilitarão ao prosseguimento de estudos na educação superior.

Os cursos de educação profissional técnica de nível médio, nas formas articulada concomitante e subsequente, quando estruturados e organizados em etapas com terminalidade, possibilitarão a obtenção de certificados de qualificação para o trabalho após a conclusão, com aproveitamento, de cada etapa que caracterize uma qualificação para o trabalho.

## **11.ACOMPANHAMENTO DO CURSO**

A principal ferramenta voltada para o acompanhamento e avaliação do curso é o Relatório Anual do Seminário de Conclusão dos Cursos Técnicos de Nível Médio da Educação Profissional e Tecnológica.

Os dados levantados permitem a proposição de melhorias em todos os cursos ofertados, uma vez que os alunos concluintes ponderam sobre a eficácia das políticas institucionais da Educação Profissional e Tecnológica do CEFET-MG, evidenciam aspectos importantes dos projetos pedagógicos e apontam as necessidades relativas à infraestrutura oferecida.

A Portaria Interna 01/2016 de 10 de Julho de 2016 constitui a Comissão de Acompanhamento de Rendimento Discente da Coordenação de Eletrotécnica. Os docentes que compõem a comissão tem o compromisso de auxiliar os (as) alunos (as) que apresentarem dificuldades no processo de aprendizagem, utilizando os recursos disponíveis na instituição e interagindo com os responsáveis do discente quando necessário.

## **12.REFERÊNCIAS**

BRASIL. Decreto nº 5. 154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta a Lei no 9. 394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 26 jul. 2004.

BRASIL. Lei nº 11. 741, de 16 de julho de 2008. Altera dispositivos da Lei nº 9. 394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. Disponíveis em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/L1174](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L1174). Consultado em 25/08/2016.

BRASIL. 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. *Diário Oficial da União*, Brasília, 30 ago. 2012.

BRASIL. Lei nº 3. 552 de 16 de fevereiro de 1959. Dispõe sobre nova organização escolar e administrativa dos estabelecimentos de ensino industrial do Ministério da Educação e Cultura, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 17 fev. 1959.

BRASIL. Lei nº 9. 394, de 24 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, 23 de dez. de 1996.

CONSELHO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA. Resolução nº 14/16, de 28 de abril de 2016. Aprova as Diretrizes Político Pedagógicas para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio do CEFET-MG. *Minas Gerais*, Belo Horizonte, 28 abr. 2016.

CONSELHO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA. Resolução nº 16/16, de 23 de maio de 2016. Aprova a matriz curricular com a distribuição das disciplinas da Base Nacional Comum para os cursos da Educação Profissional Técnica Integrada de Nível Médio do CEFET-MG. *Minas Gerais*, Belo Horizonte, 23 mai. 2016.

CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSAO DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS. Resolução nº 07/16, de 09 de maio de 2016. Aprova as Diretrizes Político-Pedagógicas para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio do CEFET-MG. *Minas Gerais*, Belo Horizonte, 09 mai. 2016.

CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSAO DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS. Resolução nº 53/07, de 13 de dezembro de 2007. Aprova os projetos pedagógicos dos cursos técnicos integrados. *Minas Gerais*, Belo Horizonte, 13 dez. 2007.

CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSAO DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS. Resolução nº 46/16, de 19 de dezembro de 2014. Aprova a implantação das disciplinas de Filosofia e Sociologia em todas as séries dos cursos de educação profissional técnica de nível médio, na forma integrada, a partir do ano letivo de 2016. *Minas Gerais*, Belo Horizonte, 19 dez. 2014.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO E CÂMARA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. *Diário Oficial da União*, Brasília-DF, 21 de set. Seção 1 p. 22, 2012.

COORDENAÇÃO DE ÁREA DE ELETROTÉCNICA DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO  
CEFET-MG

TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS. Portaria interna nº 01/16, de 10 de Julho de 2016. Constitui a Comissão de Acompanhamento de Rendimento Discente da Coordenação de Eletrotécnica. *Minas Gerais*, Belo Horizonte, 10 jul. 2016.

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS. Instrução Normativa nº 01/2016, de 02 de junho de 2016. Orientações para Elaboração dos Projetos Pedagógicos dos Cursos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio do CEFET-MG. *Minas Gerais*, Belo Horizonte, 02 jul. 2016.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Catálogo Nacional de Cursos Técnicos*. 3. ed. Brasília/DF:Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, 2016.

Ministério do Trabalho e Emprego. *Classificação Brasileira de Ocupações*. 3. ed. Brasília/DF, Secretário de Políticas Públicas de Emprego, 2010.

NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade - Ed 2004.

RAMOS, M. L. P. D. *Dificuldades e erros de alunos do 1º ano da educação profissional tecnológica de nível médio na modalidade integrada em matemática: reflexões e desafios*. 2014. 261 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática)-Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2014.

SETOR DE ESTÁGIO DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS. Relatórios Anuais do Seminário de Conclusão dos Cursos Técnicos de Nível Médio da Educação Profissional e Tecnológica. Belo Horizonte. Disponíveis em: <<http://www.estagio.cefetmg.br/site/sobre/aux/ensinotecnico/relatorios.html>>. Acesso em: 12 jul. 2016.