



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
CAMPUS NOVA GAMELEIRA - BELO HORIZONTE

## **PROJETO PEDAGÓGICO PARA REESTRUTURAÇÃO DO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM EQUIPAMENTOS BIOMÉDICOS**

**Belo Horizonte, 01 de setembro de 2024**



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
CAMPUS NOVA GAMELEIRA - BELO HORIZONTE

## **PROJETO PEDAGÓGICO PARA REESTRUTURAÇÃO DO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM EQUIPAMENTOS BIOMÉDICOS**

**Proponentes do Departamento de Eletrônica e Biomédica (DEEB) responsáveis pela Revisão e Reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Equipamentos Biomédicos (PORTARIA DEEB/DCNG/CEFET-MG No. 23 DE 04 DE JULHO DE 2023)**

Prof. Dr. Alexandre Rodrigues Farias (Presidente da Comissão)  
Prof. Dr. David Matos de Andrade Ávila (Sub-coordenador da área de Eletrônica Biomédica)  
Prof. Dr. Márcio Melquíades Silva (Sub-coordenador da área de Instalações Hospitalares)  
Prof. Dr. Gustavo Alcântara Elias (Sub-coordenador da área de Instrumentação Biomédica)  
Prof. Dr. Tálita Saemi Payossim Sono (Sub-coordenadora da área de Práticas Aplicadas)

## SUMÁRIO

<b>1 – APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2 – JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Contexto do Campo Profissional do Curso .....	6
2.1 Contexto Institucional do Curso .....	11
<b>3 – OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
<b>4 - REQUISITOS DE ACESSO .....</b>	<b>13</b>
<b>5 - PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>6 – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....</b>	<b>15</b>
6.1 - Matriz Curricular Vigente.....	16
6.2 - Matriz Curricular Reestruturada .....	17
6.3 – Ementário das Disciplinas .....	18
6.4 – Programa das Disciplinas .....	31
6.5 - Procedimentos Metodológicos .....	252
6.6 - Estágio Supervisionado.....	253
<b>7 – MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.....</b>	<b>253</b>
<b>8 – INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS.....</b>	<b>254</b>
8.1 - Laboratórios .....	254
8.2 - Acervo Bibliográfico .....	258
<b>9 – CORPO DOCENTE E TÉCNICO .....</b>	<b>262</b>
9.1 - Corpo Docente .....	262
9.2 - Corpo Técnico.....	263
<b>10 - CERTIFICADOS E DIPLOMAS .....</b>	<b>264</b>
<b>11 - ACOMPANHAMENTO DO CURSO .....</b>	<b>264</b>

**Ficha de Identificação do Curso**

Denominação do Curso	Curso Técnico em Equipamentos Biomédicos
Modalidade	EPTNM
Forma de oferta	Integrada
Título acadêmico conferido	Técnico em “Equipamentos Biomédicos”
Eixo Tecnológico	Ambiente e Saúde
Carga horária total	4.147 horas
Duração do Curso	3 anos
Turno de funcionamento	Diurno
Regime de matrícula	Anual
Data de criação do Curso	2006 – Implantado com o nome de Equipamentos Médico-Hospitalares – Resolução CEPE 53/07, de 13/12/2007 2009 – Alteração da denominação para Equipamentos Biomédicos – Resolução CEPE 01/09, de 19/02/2009.
Sede	Campus Nova Gameleira Belo Horizonte/MG

## 1 – APRESENTAÇÃO

Este projeto pedagógico tem por objetivo reestruturar a matriz curricular do Curso Técnico em Equipamentos Biomédicos, do eixo Ambiente e Saúde, atualizando os conteúdos e disciplinas em face das necessidades percebidas desde a implantação do referido curso na forma de oferta integrada, e adaptação à nova matriz curricular para os cursos da Educação Profissional Técnica Integrada de Nível Médio do CEFET-MG.

Em 2015, o projeto pedagógico do curso foi atualizado, reduzindo-se a carga horária de 1.367 horas de disciplinas técnicas para 1.267 horas. A redução ocorreu com a retirada da disciplina de Materiais e Processos Mecânicos, Hidráulica e Pneumática, sendo parte de seu conteúdo distribuída em outras disciplinas do curso, como Transdutores e Sensores e Instrumentação Biomédica.

Em 2016, reduziu-se a carga horária da parte específica do curso para 1.200 horas, mínimo exigido no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos - CNCT. A disciplina teórica de Sistemas Microprocessados foi retirada da matriz curricular, e a disciplina Prática de Sistemas Microprocessados teve seu nome alterado para Prática de Sistemas Embarcados. Estas mudanças ocorreram visando atualizar a disciplina.

É preciso pensar, debater e articular coletivamente os desafios e possibilidades, incluindo um olhar crítico, atento para as mudanças e, prioritariamente, para a realidade e expectativa dos educandos que se matriculam no curso, seus anseios e necessidades.

Face às demandas atuais do mundo do trabalho, em 2023, foi constituída uma comissão para revisão e reestruturação do projeto pedagógico do Curso Técnico em Equipamentos Biomédicos. A Comissão, constituída pela portaria DEEB/DCNG/CEFET-MG No. 23 de 04 de julho de 2023, apresenta neste documento, a partir de sua aprovação, a estrutura que orientará a prática pedagógica do Curso Técnico em Equipamentos Biomédicos. A Comissão propõe alterações no projeto pedagógico do curso visando atualizar as disciplinas de forma que o curso tenha um enfoque mais prático, sem prejuízo do conteúdo teórico necessário. Desta forma, a Comissão propõe que a disciplina Transdutores e Sensores tenha seu nome alterado para Prática Profissional I e que sua metodologia, de natureza teórica, seja alterada para a forma prática, sem alteração de sua carga horária ou do conteúdo a ser ministrado. A Comissão propõe também a criação de uma nova disciplina na 3ª série do curso, com o título de Projeto Integrado. O objetivo da disciplina é desenvolver projetos práticos

multidisciplinares. Além disto, é proposto que a disciplina de Prática Profissional, da 3ª série do curso, tenha seu nome alterado para Prática Profissional II.

A Comissão considera que atividades práticas em sala de aula são mais atrativas para os alunos por proporcionarem uma abordagem “hands-on”, que estimula a participação ativa e o envolvimento direto com os conteúdos ministrados. O enfoque mais prático do curso oferecerá aos alunos a oportunidade de aplicar os conceitos aprendidos em situações reais, consolidando o conhecimento teórico de maneira significativa. A interação direta com as atividades práticas não apenas motiva os alunos, mas também promove uma compreensão mais profunda dos conteúdos ministrados, uma vez que os alunos podem utilizá-los para experimentar, testar e solucionar problemas de forma imediata. Além disto, o ensino por meio de atividades práticas facilita a assimilação dos conteúdos praticados, proporcionando uma experiência educacional mais envolvente e relevante. Esta abordagem dinâmica não apenas prepara os alunos para enfrentar desafios do mundo real, mas também os motiva a explorar e aprofundar seus conhecimentos de maneira autônoma.

## **2 – JUSTIFICATIVA**

É grande a demanda mundial por equipamentos médico-hospitalares. Basta dizer que, em 1988, os gastos com Equipamentos Biomédicos ultrapassaram a casa dos 36 bilhões de dólares. Considerando que em torno de 5% a 10% do valor de aquisição dos equipamentos são gastos em manutenção, verifica-se que houve um acréscimo de aproximadamente 2,7 bilhões de dólares nos dispêndios anuais em manutenção do parque instalado dos países usuários destes equipamentos (DOU, 1991).

O crescimento do parque de equipamentos médicos instalados e o aumento da complexidade tecnológica elevaram os gastos em manutenção naqueles países para, aproximadamente, 50% nos últimos 5 anos. Em pesquisa realizada na Suécia, nos últimos anos da década de 80, verificou-se que, de 306 Equipamentos Biomédicos defeituosos, que resultaram em sérios acidentes ou morte, 21% foram devido à manutenção incorreta, o que destaca a necessidade de profissionais qualificados para manutenção destes equipamentos (ANVISA, 2004).

O Brasil possuía, em 1991, um parque instalado de equipamentos operando nas instituições de saúde pública estimado em 6 bilhões de dólares, o que representava, naquela época, gastos de 450 milhões de dólares anuais em manutenção, ou seja, 3,5% do Orçamento da União para a Saúde. É necessário considerar ainda que a esse parque instalado em operação, temos em

torno de 2 bilhões de dólares em Equipamentos Biomédicos inoperantes, ou operando precariamente, em muitos casos por deficiência na manutenção (DOU,1991). Este quadro mostrou aos administradores das instituições de saúde a real importância da manutenção de equipamentos médico-hospitalares, até então negligenciada. A falta de manutenção adequada causava, e ainda causa, o sucateamento de equipamentos e desperdício de recursos.

Por outro lado, para que as instituições de saúde pudessem acompanhar o aprimoramento tecnológico desses equipamentos, tornava-se necessário uma demanda anual em torno de US\$ 500 a 700 milhões, o que representa ao país um acréscimo de US\$ 37 a 52 milhões nos dispêndios anuais para manutenção deste parque. Este grande volume de gastos é, na realidade, em função da carência no país de técnicos em manutenção especializados nesta área. Tanto isto é verdade que apenas 6% dos hospitais com mais de 120 leitos possuem unidades de gerência e manutenção de Equipamentos Biomédicos sem suas estruturas administrativas.

## **2.1 Contexto do Campo Profissional do Curso**

O Estado de Minas Gerais com seus 720 hospitais e quase 60.000 leitos não possuía, até o final dos anos 90, nenhuma instituição de ensino que formasse profissionais para trabalhar nem na área de gerenciamento nem na área de manutenção de equipamentos médico-hospitalares. Esse quadro caótico em que se encontrava a manutenção dos Equipamentos Biomédicos era, na realidade, em função da falta de cursos para formação deste tipo de profissional. Prova disto é que o Brasil, com aproximadamente 550.000 leitos públicos e privados, possui um déficit de pelo menos 2.500 técnicos habilitados para manutenção destes equipamentos, o que leva alguns hospitais a contratarem técnicos sem formação específica na área, trazendo sérios riscos para os equipamentos, para os operadores destes equipamentos e, o que é pior, para os pacientes.

Ao ser considerada a importância da Engenharia na melhoria do serviço de saúde, o CEFET-MG, preocupado com a situação no Brasil e principalmente no estado de Minas Gerais vem participando, desde 1988, de diversos encontros e seminários relativos à formação de profissionais especializados em Equipamentos Biomédicos para atuarem em estabelecimentos Assistenciais de saúde promovidos pelo Ministério da Saúde.

Além dos dados obtidos naqueles seminários, uma rápida pesquisa feita nas instituições hospitalares da região metropolitana de Belo Horizonte veio ratificar a premência da formação de corpo técnico especializado para atender às necessidades de gerenciamento e manutenção de equipamentos médico-hospitalares.

Esta pesquisa promovida pelo CEFET-MG levantou, por exemplo, que 83% dos hospitais pesquisados possuíam equipe de manutenção e, no entanto, todos os hospitais pesquisados foram unânimes em responder que contratariam um profissional capacitado para o setor.

Considerando ainda a carência de mão-de-obra técnica na área da saúde brasileira e o pouco conhecimento da prática hospitalar, o CEFET-MG, objetivando a formação de profissionais técnicos de alta qualidade, buscou parceria junto às instituições educacionais na Alemanha, onde pudesse obter “know-how” em tecnologia de gerenciamento e manutenção de equipamentos médico-hospitalares.

As tabelas 1 a 4 apresentam levantamentos de dados significativos sobre o sistema hospitalar brasileiro. São apresentados dados sobre o Brasil (BR), o estado de Minas Gerais (MG), a região Metropolitana (RM) e o município de Belo Horizonte (BH). Os dados aqui apresentados foram obtidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2000).

Tabela 1 - Classificação dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil por esfera administrativa.

NÚMERO DE ESTABELECEMENTOS DE SAÚDE					
Local	Privado	Público			Total
		Federal	Estadual	Municipal	
BR	42.049	950	1.318	49.753	94.070
MG	5.238	46	84	7.092	12.460
BH	1.082	4	17	207	854

FONTE: IBGE, Estatística da Saúde – Assistência Médico-Sanitária, 2009

No Brasil, a rede física do sistema de saúde que adquire os Equipamentos Biomédicos é composta de aproximadamente 50.000 estabelecimentos, sendo aproximadamente 27.000 públicos e 23.000 privados conforme se pode observar na Tabela 1.

Pode-se ainda observar, na Tabela 1, que a grande maioria dos estabelecimentos de saúde pública está no âmbito administrativo municipal e que 25% dos hospitais privados do estado de Minas Gerais se encontram na região metropolitana de Belo Horizonte onde se concentra cerca de 20% da população do estado.

Do total de estabelecimentos de saúde existentes no Brasil, apenas 7.430 possuem internação e comportam um total de 545.000 leitos aproximadamente, sendo que, em sua maioria se encontram na rede privada. O estado de Minas Gerais possui, aproximadamente, 60.800 leitos. A região metropolitana de Belo Horizonte, assim como o estado, reflete um percentual de distribuição semelhante ao do Brasil no que concerne à rede de saúde pública e privada.

Tabela 2 - Classificação dos números de leitos em Estabelecimentos de Saúde com Internação por Esfera Administrativa

Número de leitos						
Local	Privados	Públicos				Total de leitos
		Federal	Estadual	Municipal	Total	
BR	279.104	15.479	61.844	75.569	152.892	431.996
MG	32.924	1.645	4.302	5.141	11.088	44.012
BH	5.134	482	2.510	442	3.434	8.568

FONTE: IBGE, Estatística da Saúde – Assistência Médico-Sanitária, 2009

O gerenciamento técnico das instalações hospitalares no Brasil e, em especial no estado de Minas Gerais, chega a ser caótico, conforme os dados a seguir:

Tabela 3 - Distribuição de Técnicos em Manutenção nos Estabelecimentos de Saúde que possuem diploma

Técnico em manutenção com diploma						
Local	Privado	Público				Total Geral
		Federal	Estadual	Municipal	Total	

BR	1.017	307	174	129	610	1.627
MG	70	25	2	5	32	102
RM	42	9	1	–	10	52
BH	34	9	1	–	10	44

FONTE: IBGE, Estatística da Saúde – Assistência Médico-Sanitária, 2000

Tabela 4 - Distribuição de Técnicos em Manutenção nos Estabelecimentos de Saúde que não possuem diploma

Local	Técnico em manutenção sem diploma					Total Geral
	Privado	Público			Total	
		Federal	Estadual	Municipal		
BR	2.106	126	263		515	2.621
MG	206	14	8		50	256
RM	66	10	4		16	82
BH	56	10	4		10	66

FONTE: IBGE, Estatística da Saúde – Assistência Médico-Sanitária, 2000

A organização mundial de saúde recomenda um técnico de manutenção em Equipamentos Biomédicos para cada 130 leitos. Através das Tabelas 3 e 4 podemos perceber que, no Brasil, esta relação em 1992 era de um técnico para cada 128,14 leitos, o que seria um ótimo índice (BRONZINO,1992).

No entanto, este técnico aqui apresentado abrange todos os técnicos de manutenção das instituições de saúde, tais como técnicos para manutenções corretivas de eletricidade, edificações, caldeiraria, etc. Mesmo considerando todos os técnicos, podemos perceber que esta mão de obra não é tão bem qualificada, uma vez que 62% dos técnicos brasileiros não possuem diploma e, portanto, tiveram sua formação atuando dentro da própria instituição de saúde ou aprenderam praticando em outra instituição diversa. Desta forma, o índice de técnicos de manutenção em Equipamentos Biomédicos encontra-se abaixo do recomendado.

Embora seja consensual a importância dos equipamentos de diagnóstico e terapia na prática da medicina, como recursos tecnológicos imprescindíveis para suporte aos serviços de assistência à saúde, a acelerada agregação desses equipamentos tem desencadeado expressivo crescimento dos gastos com assistência médica, correlacionados comprovadamente, aos dispêndios com a aquisição e a manutenção desses sofisticados equipamentos.

O parque instalado no Brasil de equipamentos médico-hospitalares, operando nas instituições de saúde pública, é estimado pelo ministério da saúde em aproximadamente US\$7 bilhões, representando dispêndios anuais em manutenção da ordem de US\$ 500 milhões. Aproximadamente 30% desse parque instalado encontra-se inoperante ou operando precariamente, como consequência de aquisições inadequadas, qualidade insatisfatória, uso indevido, gerência e manutenção deficientes (DOU, 1991).

Esta situação vem demonstrar o grande desperdício de recursos financeiros pela falta de gerência e manutenção de equipamentos médico-hospitalares. No Brasil, a contribuição de profissionais capacitados para atuarem com equipamentos médico-hospitalares, além de proporcionar economia de expressivos recursos financeiros que seriam gastos na manutenção desses equipamentos orienta a aquisição das tecnologias externas mais apropriadas ao nosso quadro hospitalar, diminuindo ainda o risco de nos deixar à margem das inovações tecnológicas existentes nos países chamados primeiro mundo.

Na área de equipamentos biomédicos, a expressiva parte dos dispêndios com manutenção é consequência da carência de recursos humanos habilitados para gerência e manutenção desse arsenal tecnológico. Em decorrência da falta de mão-de-obra especializada, as instituições de saúde, públicas e privadas, utilizam os serviços de manutenção oferecidos por terceiros a custos muitas vezes exorbitantes e sem devido controle de qualidade, tendo como consequência, uma rede prestadora de serviços de saúde trabalhando fora dos padrões desejados.

Assim, o custo per capita para o atendimento de pacientes nos diversos serviços prestados pelas instituições de saúde no Brasil tem se tornado mais e mais caro, tanto para os governos quanto para o próprio paciente quando necessita de assistência em instituição privada, contribuindo para a queda na qualidade do atendimento aos pacientes.

Baseando-se nos dados até aqui expostos, acredita-se que os problemas pertinentes à manutenção de Equipamentos Biomédicos seriam consideravelmente diminuídos se as

instituições de saúde pudessem contar com um profissional com o perfil do técnico em equipamentos médico-hospitalares.

Este profissional prestaria assessoria ao corpo clínico e administrativo na aquisição de novos equipamentos, dimensionando o custo-benefício de tal aquisição, observando a disponibilidade de novas tecnologias dentro da real necessidade da instituição. Atuaria, também, na organização e manutenção preventiva e corretiva, na verificação das condições de segurança de equipamentos médicos para pacientes e operadores, na busca de defeitos e a determinação da correção através de manutenções internas ou prestadas por terceiros, buscando sempre a redução máxima de custos e a maximização da qualidade, etc.

Assim sendo, este técnico terá um papel preponderante na melhoria dos serviços prestados pelas instituições de saúde, particularmente na racionalização e economia em aquisições de equipamentos e em suas manutenções, além de reduzir ao máximo o tempo de inoperância dos mesmos, buscando otimizar ao máximo os recursos disponíveis com a redução do tempo de manutenção. A melhoria obtida através dessas medidas não só trará economia, mas melhorarão significativamente as condições de atendimento para quem mais importa, o paciente. Segundo o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos – CNCT, versão 2020, o campo de atuação do profissional técnico em Equipamentos Biomédicos compreende empresas que atuam na instalação, manutenção, comercialização e utilização de equipamentos biomédicos como por exemplo hospitais, clínicas, postos de saúde, indústria e também instituições de pesquisa.

## **2.1 Contexto Institucional do Curso**

Nos anos 1970, quando o Brasil, por falta de tecnologia própria, importou uma série de equipamentos hospitalares, deixou de adquirir conhecimento sobre a manutenção dos itens comprados. Dez anos depois a situação era catastrófica: o parque público já estava completamente sucateado. Em meados dos anos 1980 entidades como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - INAMPS e os ministérios da Educação e da Saúde começaram a pensar as primeiras políticas públicas do país em relação a manutenção de equipamentos médico-hospitalares. Na mesma década, foram criados centros de manutenção de equipamentos em que trabalhavam tanto engenheiros quanto técnicos – mas ainda não

havia técnicos específicos para os equipamentos biomédicos: eram, por exemplo, profissionais formados em eletrônica.

Nos anos de 1990, o Brasil gastava cerca de 500 milhões de dólares por ano com a terceirização da manutenção de equipamentos nos serviços públicos. A solução levantada pelo Ministério da Saúde foi a de criar um curso para formar técnicos para a manutenção de equipamentos, cujo objetivo era evitar o elevado gasto financeiro com a terceirização. Em 1994, o CEFET-MG foi procurado pelo Ministério da Saúde para montar um curso de manutenção. Em 1999 o CEFET-MG formou a primeira turma na modalidade pós-médio. O aluno já deveria possuir o Curso Técnico em Eletrônica para realizar o curso. Posteriormente o curso passou a ser oferecido na oferta concomitante (o aluno cursava o ensino médio em um turno e o técnico em outro), finalmente, em 2007, o curso passou a ser oferecido somente na oferta integrada ao ensino médio.

O Curso Técnico em Equipamentos Biomédicos e o Curso Técnico em Eletrônica envolvem conhecimentos em eletrônica e tecnologia. No entanto, cada um possui um foco e um campo de atuação distintos. Enquanto o Curso Técnico em Eletrônica aborda de forma ampla os princípios de eletrônica, preparando profissionais para desenvolver, projetar, instalar e manter equipamentos eletrônicos em diversas áreas, o Curso Técnico em Equipamentos Biomédicos é mais específico, concentrando-se no estudo e na aplicação da eletrônica na área da saúde. Os profissionais formados nessa área são responsáveis pela instalação, manutenção, calibração e gestão de equipamentos médicos, como tomógrafos, aparelhos de ultrassom, aparelhos de raios-X, bombas de infusão, eletrocardiogramas, entre outros. Além dos conhecimentos em eletrônica, os profissionais de Equipamentos Biomédicos precisam ter noções de anatomia, fisiologia, biomateriais e normas de segurança hospitalar. Eles também devem estar familiarizados com a legislação relacionada aos equipamentos médicos.

O mercado de trabalho para profissionais de Equipamentos Biomédicos está em constante crescimento, impulsionado pela crescente demanda por serviços de saúde e pela constante evolução tecnológica dos equipamentos médicos. Hospitais, clínicas, laboratórios e empresas fabricantes de equipamentos médicos são os principais empregadores destes profissionais.

### **3 – OBJETIVOS**

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

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

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

O aluno deverá ter concluído o Ensino Fundamental, de acordo com o inciso I do parágrafo 1º do Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004, e atender aos demais requisitos que constam no edital do processo seletivo da EPTNM do CEFET-MG, gerenciado pela COPEVE, publicado em data específica.

Em cumprimento a Lei 12.711, de 29 de agosto de 2012, alterada, parcialmente, pela Lei 14.273, de 13 de novembro de 2023, 50% das vagas destinadas para os Cursos Técnicos da ETPNM do CEFET-MG serão reservadas, respeitando-se a ordem de classificação dos candidatos, segundo especificação do edital.

#### **5 - PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO**

O Técnico em Equipamentos Biomédicos tem como atividade principal a manutenção de equipamentos médico-hospitalares, em sua maioria utilizados no diagnóstico e terapia de

seres humanos. Poderá atuar em hospitais, clínicas e unidades de saúde, indústrias e empresas de manutenção hospitalar, comércio e instituições de pesquisa. De acordo com o CNCT, o técnico em Equipamentos Biomédicos é um profissional habilitado para:

- Administrar e comercializar equipamentos biomédicos;
- Analisar e executar os testes de calibração e aferição dos equipamentos médico-hospitalares;
- Analisar, tecnicamente, os certificados de calibração e aferição;
- Auxiliar na definição de medidas de controle de segurança e qualidade no ambiente hospitalar referente ao uso de equipamentos médico-hospitalares- odontológicos;
- Auxiliar na elaboração da especificação técnica para aquisição de novos equipamentos;
- Auxiliar na elaboração do planejamento da gestão da manutenção de equipamentos médico-hospitalares-odontológicos;
- Coordenar o armazenamento e uso adequado de equipamentos;
- Executar as ações planejadas de manutenção preventiva, preditiva e corretiva, instalação, montagem, medições e testes de equipamentos médicos;
- Executar instalação e manutenção de equipamentos médico-hospitalares-odontológicos;
- Participar e realizar treinamento operacional e de controle de segurança e qualidade de equipamentos médicos para equipe médico-assistencial;
- Planejar e executar instalação, montagem, medições e testes de equipamentos biomédicos;
- Prestar assistência técnica no estudo e desenvolvimento de projetos e pesquisas de tecnologias de equipamentos médico-hospitalares-odontológicos;
- Realizar coleta de campo de dados que auxiliam o planejamento e a gestão da manutenção de equipamentos médicos e da infraestrutura das instalações hospitalares;
- Realizar e registrar os procedimentos de manutenção preventiva, preditiva e corretiva de equipamentos e instrumentos médico-hospitalares-odontológicos;
- Registrar os procedimentos das ações planejadas de manutenção preventiva, preditiva e corretiva de equipamentos e instrumentos médico-hospitalares-odontológicos.

## 6 – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Os cursos técnicos integrados apresentam organização curricular seriada, com duração de três anos, obedecendo ao mínimo de 200 (duzentos) dias letivos, conforme o inciso I do artigo 24 da lei de nº 9.394 (LDB).

A 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 15/2022), a formação geral é proporcionada pela Base Nacional Comum e pela Parte Diversificada, que somam 2.400 (duas mil e quatrocentas) horas. A Parte Específica oferece habilitação técnica de nível médio e tem carga horária de 1.200 horas. A seguir é apresentada a Matriz Curricular vigente, item 6.1, para fins de comparação. As mudanças realizadas nesta matriz são descritas no item Apresentação.

O percentual de disciplinas práticas da Matriz Curricular Vigente é de 44%, já o percentual para a Matriz Curricular após reestruturação, item 6.2, é de 47%  $\left(\frac{18 \text{ h/a}}{38 \text{ h/a}}\right)$ . Ambas com percentuais acima do mínimo de 40% conforme estabelecido por normativa institucional.

## 6.1 - Matriz Curricular Vigente

ÁREA	DISCIPLINA	BASE NACIONAL COMUM			C.H. (HA)	C.H. (H)	
		1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE			
A	Artes	2			80	67	600
	Educação Física	2	2		160	133	
	Língua Portuguesa	4	2	2	320	267	
	Redação	0	2	2	160	133	
B	Matemática	4	3	2	360	300	300
C	Biologia	3	2		200	167	667
	Física	4	3	2	360	300	
	Química	2	2	2	240	200	
D	Geografia	2	3		200	167	633
	História	2	2	2	240	200	
	Filosofia	2	2		160	133	
	Sociologia			4	160	133	
<b>CH SEMANAL (H/A)</b>		<b>27</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>2640</b>	<b>2200</b>	
<b>PARTE DIVERSIFICADA</b>							
A	Língua Estrangeira (Inglês)	2	2	2	240	200	
	Língua Estrangeira (Espanhol) *	2	2	2	240	200	
	Tópicos em Educação Física *			2	80	67	
	<b>CH SEMANAL   FORMAÇÃO GERAL (H/A)</b>	<b>29</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>240</b>	<b>200</b>	
<b>PARTE ESPECÍFICA</b>							
	Circuitos Elétricos	4			160	133	
	Prática de Circuitos Elétricos	2			80	67	
	Informática Aplicada	2			80	67	
	Eletrônica Analógica		4		160	133	
	Prática de Eletrônica Analógica		2		80	67	
	Eletrônica Digital		2		80	67	
	Prática de Eletrônica Digital		2		80	67	
	Transdutores e Sensores		2		80	67	
	Instrumentação Biomédica			4	160	133	
	Prática de Instrumentação Biomédica			2	80	67	
	Instalações Hospitalares			2	80	67	
	Gerenciamento			2	80	67	
	Equipamento de Diagnóstico e Terapia por Imagem			2	80	67	
	Prática Profissional			2	80	67	
	Sistemas Embarcados			2	80	67	
<b>CH SEMANAL PARTE ESPECÍFICA (H/A)</b>		<b>8</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>1440</b>	<b>1200</b>	
<b>CH SEMANAL TOTAL (H/A)</b>		<b>37</b>	<b>37</b>	<b>34</b>			
<b>CARGA HORÁRIA ANUAL (HORAS)</b>		<b>1233</b>	<b>1233</b>	<b>1133</b>			

**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

**ENSINO MÉDIO:** 2400 Horas  
**ENSINO TÉCNICO:** 1200 Horas  
**ESTÁGIO:** 480 Horas  
**TOTAL:** 4080 Horas

\* Disciplina optativa

## 6.2 - Matriz Curricular Reestruturada

ÁREA	DISCIPLINA	BASE NACIONAL COMUM			C.H. (HA)	C.H. (H)	
		1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE			
A	Artes	2			80	67	600
	Educação Física	2	2		160	133	
	Língua Portuguesa	4	2	2	320	267	
	Redação	0	2	2	160	133	
B	Matemática	4	3	2	360	300	300
C	Biologia	3	2		200	167	667
	Física	4	3	2	360	300	
	Química	2	2	2	240	200	
D	Geografia	2	3		200	167	633
	História	2	2	2	240	200	
	Filosofia	2	2		160	133	
	Sociologia			4	160	133	
<b>CH SEMANAL (H/A)</b>		<b>27</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>2640</b>	<b>2200</b>	
<b>PARTE DIVERSIFICADA</b>							
A	Língua Estrangeira (Inglês)	2	2	2	240	200	
	Língua Estrangeira (Espanhol) *	2	2	2	240	200	
	Tópicos em Educação Física *			2	80	67	
	<b>CH SEMANAL   FORMAÇÃO GERAL (H/A)</b>	<b>29</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>240</b>	<b>200</b>	
<b>PARTE ESPECÍFICA</b>							
	Circuitos Elétricos	4			160	133	
	Prática de Circuitos Elétricos	2			80	67	
	Informática Aplicada	2			80	67	
	Eletrônica Analógica		4		160	133	
	Prática de Eletrônica Analógica		2		80	67	
	Eletrônica Digital		2		80	67	
	Prática de Eletrônica Digital		2		80	67	
	Prática Profissional I		2		80	67	
	Instrumentação Biomédica			4	160	133	
	Prática de Instrumentação Biomédica			2	80	67	
	Instalações Hospitalares			2	80	67	
	Gerenciamento			2	80	67	
	Equipamento de Diagnóstico e Terapia por Imagem			2	80	67	
	Prática Profissional II			2	80	67	
	Prática de Sistemas Embarcados			2	80	67	
	Projeto Integrado			2	80	67	
<b>CH SEMANAL PARTE ESPECÍFICA (H/A)</b>		<b>8</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>1520</b>	<b>1267</b>	
<b>CH SEMANAL TOTAL (H/A)</b>		<b>37</b>	<b>37</b>	<b>36</b>			
<b>CARGA HORÁRIA ANUAL (HORAS)</b>		<b>1233</b>	<b>1233</b>	<b>1200</b>			

**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**

**ENSINO MÉDIO: 2400 Horas**  
**ENSINO TÉCNICO: 1267 Horas**  
**ESTÁGIO: 480 Horas**  
**TOTAL: 4147 Horas**

\* Disciplina optativa

## 6.3 – 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>04 horas/aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>160 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Conceituação de língua, linguagem, texto e discurso; Texto, leitura e sentido; A língua como prática histórica e social: variedades linguísticas e fatores de variação; Características do texto artístico-literário; Elementos constitutivos de textos em verso e em prosa. Os gêneros literários clássicos (lírico, narrativo e dramático) e suas marcas de composição e organização; Panorama de períodos artístico-literários da Idade Média ao Romantismo: estratégias de leitura e de análise linguística de textos do cânone de língua portuguesa; Concepção de intertextualidade e polifonia; Autores e obras do Quinhentismo, do Barroco e do Arcadismo brasileiros; Relações entre a produção literária do passado e as produções artístico-culturais da atualidade: prática de leitura comparativa de textos, literários e não literários, de vários suportes, gêneros e domínios discursivos, com temáticas e/ou aspectos estéticos afins; Papel da literatura, da arte e da cultura na constituição da subjetividade e na organização social.		

<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) 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; 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:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina:</b> História	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Sociedades Pré-Coloniais (África); As Bases da Modernidade; A América Colonial.		

<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina:</b> Filosofia	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Investigar o ser, a verdade, o bem e o belo no âmbito das várias disciplinas filosóficas como a ontologia, teoria do conhecimento, ética, política e estética, em suas estruturas conceituais e argumentativas no âmbito da antiguidade e da modernidade.		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina:</b> Língua Estrangeira (Inglês)	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Reconhecimento e expressão de identidades nas mais variadas práticas sociais; Desenvolvimento de letramentos múltiplos via recepção e produção de gêneros textuais diversos; Usos sociocomunicativos dos tipos textuais narração e descrição.		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina:</b> Língua Estrangeira (Espanhol) (Optativa)	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Nombre y origen; Acciones habituales; Gostos y preferências; Tiempo libre/el ocio: Funções comunicativas; Funções gramaticais.		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Disciplina:</b> Circuitos Elétricos	<b>CH Semanal:</b> 04 horas/aula	<b>CH Total:</b> 160 horas/aula
<b>Ementa:</b> Parâmetros elétricos; Leis fundamentais da eletricidade; Configurações de circuitos. Métodos e teoremas de análise de corrente contínua; Regimes transitórios em circuitos RC e RL; Corrente e tensão alternada; Potência nos circuitos de CA.		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina:</b> Prática de Circuitos Elétricos	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Resistores e resistência; Leis de Ohm, Kirchhoff e de Thévenin; Capacitores e transitórios RC em C.C.; Elaboração de projetos.		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		

<b>Permite regime de dependência: ( ) sim ( X ) não</b>		
<b>Disciplina: Informática Aplicada</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Ferramentas para criar documento de texto; Ferramentas para criar planilhas, tabelas e gráficos; Arquitetura geral de um computador; Visão geral do processo de desenvolvimento de programas; Linguagem de programação C; Software LabCenter Proteus.		
<b>Caráter da disciplina: ( ) teórico ( X ) prático</b>		
<b>Permite regime de dependência: ( ) sim ( X ) não</b>		

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>SEGUNDA SÉRIE</b>		
<b>Disciplina: Educação Física</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Atividades integradas e integradoras; Atletismo II; Esporte como jogo II; Atividades formativas extraclasse II; A ginástica e sua pluralidade; Atividades formativas extraclasse II; Esporte como jogo III; Atividade física e saúde; Lutas; danças – organização autônoma; Educação e lazer; Atividades integradas.		
Pré-Requisito: Educação Física - 1ª série		
<b>Caráter da disciplina: ( ) teórico ( X ) prático</b>		
<b>Permite regime de dependência: ( X ) sim ( ) não</b>		
<b>Disciplina: Língua Portuguesa</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> A literatura no século XIX: suas principais questões; A produção literária brasileira do período: autores e obras do Romantismo, Realismo/Naturalismo, Parnasianismo, Simbolismo e Pré-modernismo; Relações entre as produções artístico-culturais do passado e as contemporâneas: prática de leitura de textos, literários e não literários, de vários suportes, gêneros e domínios discursivos, com temáticas e/ou aspectos estéticos afins, em uma perspectiva comparativa; Papel da literatura, da arte e da cultura na vida do indivíduo e na vida social.		
Pré-Requisito: Língua Portuguesa - 1ª série		
<b>Caráter da disciplina: ( X ) teórico ( ) prático</b>		
<b>Permite regime de dependência: ( ) sim ( X ) não</b>		

<b>Disciplina: Redação</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Concepção de texto como unidade de sentido; O estudo do texto argumentativo-padrão; Estudo dos mecanismos constitutivos do texto: coesão e coerência; O estudo da descrição; A narração e os elementos da narrativa: o estudo do personagem e os estereótipos; a presença do narrador e o estudo do pronome; marcação de tempo e de lugar e o estudo do advérbio e do verbo; Estudo do gênero crônica e de noções essenciais sobre hibridismo textual; Análise de texto dramático: reconhecimento de características essenciais; Estudo de texto teatral e de roteiro cinematográfico.		
<b>Pré-Requisito:</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: 03 horas/aula</b>	<b>CH Total: 120 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Geometria Plana; Geometria espacial; Números Complexos; Progressões Aritméticas e Geométricas; Noções de Matemática Financeira; Matrizes; Determinantes; Sistemas de Equações lineares.		
<b>Pré-Requisito:</b> Matemática - 1ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina: Biologia</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Classificação dos Seres Vivos; Classificando a Diversidade dos Microrganismos; Citologia; Genética e Herança; Evolução; Biotecnologia.		
<b>Pré-Requisito:</b> Biologia - 1ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina: Física</b>	<b>CH Semanal: 03 horas/aula</b>	<b>CH Total: 120 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Leis da Termodinâmica; Ondas; Eletrostática.		
<b>Pré-Requisito:</b> Física - 1ª série		

<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina:</b> Química	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Cálculos Estequiométricos; Soluções; Equilíbrio Químico; Equilíbrio Iônico; Termoquímica; Controle das Reações Químicas (Cinética Química); Eletroquímica.		
<b>Pré-Requisito:</b> Química - 1ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina:</b> Geografia	<b>CH Semanal:</b> 03 horas/aula	<b>CH Total:</b> 120 horas/aula
<b>Ementa:</b> Capitalismo e Globalização; Organização do Espaço Industrial; Organização do Espaço Agrário; Geografia da População; Geografia Urbana; Geopolítica das Relações de Poder.		
<b>Pré-Requisito:</b> Geografia - 1ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina:</b> História	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Consolidação da Ordem Burguesa na Europa; Crise do Antigo Sistema Colonial; O Capitalismo no Século XIX e suas Contestações; América no Século XIX; O Império do Brasil.		
<b>Pré-Requisito:</b> História - 1ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina:</b> Filosofia	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Investigar o ser, a verdade, o bem e o belo no âmbito das várias disciplinas filosóficas como a ontologia, teoria do conhecimento, ética, política e estética, em suas estruturas conceituais e argumentativas no âmbito da antiguidade e da contemporaneidade.		
<b>Pré-Requisito:</b> Filosofia – 1ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina:</b> Língua Estrangeira (Inglês)	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula

<b>Ementa:</b> Reconhecimento e expressão de identidades em sua relação com o mundo nas mais variadas práticas sociais; Desenvolvimento de letramentos múltiplos via recepção e produção de gêneros textuais diversos; Usos sócio-comunicativos dos tipos textuais exposição; injunção.		
<b>Pré-requisito:</b> Língua Estrangeira (Inglês) – 1ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina:</b> Língua Estrangeira (Espanhol) (Optativa)	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Vamos de Compras; De Viaje; Tengo Problemas; El Mundo Actual.		
<b>Pré-requisito:</b> Língua Estrangeira (Espanhol) – 1ª Série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Disciplina:</b> Eletrônica Analógica	<b>CH Semanal:</b> 04 horas/aula	<b>CH Total:</b> 160 horas/aula
<b>Ementa:</b> Física dos semicondutores; Circuitos a diodo para processamento de sinais; Circuitos retificadores monofásicos; Amplificadores Operacionais; Filtros; Transistores bipolares; Polarização de transistores; Aplicações de transistores		
<b>Pré-requisito:</b> Circuitos elétricos, Prática de circuitos elétricos		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina:</b> Prática de Eletrônica Analógica	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Instrumentos e Equipamentos Eletrônicos Básicos; Diodo Retificador; Circuitos com diodo em corrente contínua; Diodos em corrente alternada; Soldagem e dessoldagem; Amplificadores operacionais; Filtros; Transistores bipolares;		
<b>Pré-requisito:</b> Circuitos elétricos, Prática de circuitos elétricos		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina:</b> Eletrônica Digital	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula

<b>Ementa:</b> Aritmética digital; Funções lógicas; Álgebra de Boole; Padronização de circuitos lógicos; Circuitos aritméticos; Circuitos sequenciais e dispositivos correlatos; Circuitos Registradores e Transferência de dados; Contadores assíncronos e sínteses de circuitos assíncronos; Síntese de circuitos sequenciais síncronos.		
<b>Pré-requisito:</b> Circuitos elétricos, Informática aplicada		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina: Prática de Eletrônica Digital</b>	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Famílias de circuitos digitais e portas lógicas; Implementação de circuitos digitais; Técnicas de simplificação de circuitos combinacionais; Implementação de circuitos digitais em dispositivos programáveis; Projeto e implementação de circuitos em FPGA; Projeto e teste de circuitos codificadores e decodificadores; Introdução aos circuitos sequenciais;		
<b>Pré-requisito:</b> Circuitos elétricos, Informática aplicada		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		
<b>Disciplina: Prática Profissional I</b>	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Definições; Sensores de temperatura; Sensores de força e pressão; Sensores Ópticos; Sensores de Pressão; Eletrodos de biopotencial; Citologia; Fisiologia do sistema neuromuscular; Fisiologia do sistema sensorial; Fisiologia do sistema cardiovascular; Fisiologia do sistema respiratório.		
<b>Pré-requisito:</b> Circuitos elétricos, Prática de circuitos elétricos, Informática aplicada		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( ) sim ( X ) não		

	<b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>	
	<b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>	
<b>TERCEIRA SÉRIE</b>		
<b>Disciplina: Língua Portuguesa</b>	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula

<b>Ementa:</b> A literatura no século XX e início do século XXI: suas principais questões; A produção literária brasileira do período: autores e obras do Modernismo e panorama da literatura brasileira contemporânea; Relações entre as produções artístico-culturais do século XX e as da atualidade: práticas de leitura de textos, literários e não literários, de vários suportes, gêneros e domínios discursivos, com temáticas e/ou aspectos estéticos afins, em uma perspectiva comparativa; Papel da literatura, da arte e da cultura na vida do indivíduo e na vida social.		
<b>Pré-Requisito:</b> Língua Portuguesa - 2ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina:</b> Redação	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Estudo do texto argumentativo, sobretudo em contextos avaliativos (compreender o significado do escrever para ser avaliado); A produção de texto dissertativo-argumentativo e o ENEM; Argumentar e persuadir; A estrutura da argumentação e tipos de argumento; Argumentação retórica: o jogo entre a intenção do locutor, os objetivos pretendidos por ele e a construção da imagem no discurso; Mecanismos de coesão textual: o estudo do período composto e os conectivos; Coerência: encadeamento e progressão de idéias; A concordância e a regência como fatores de coerência textual; Estudo da pontuação como elemento de construção de sentido; Usos da escrita e da oralidade em contexto profissional.		
<b>Pré-Requisito:</b> Redação - 2ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina:</b> Matemática	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Geometria Analítica; Análise Combinatória; Binômio de Newton; Probabilidade; Polinômios; Equações Polinomiais.		
<b>Pré-Requisito:</b> Matemática – 2ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina:</b> Física	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Circuitos Resistivos; Eletromagnetismo; Introdução à Física Moderna.		

<b>Pré-Requisito:</b> Física – 2ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina:</b> Química	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Introdução ao Estudo da Química Orgânica, Diversidade dos Compostos Orgânicos: Matérias-Primas e Representações; Introdução ao Estudo dos Grupos Funcionais e das funções Orgânicas; Principais Funções Orgânicas; Propriedades Físicas dos Compostos Orgânicos e Isomeria Constitucional; Isomeria Espacial; Reações Químicas; Biomoléculas: Aspectos Estruturais; Polímeros: Aspectos Estruturais; Propriedades e Aplicações.		
<b>Pré-Requisito:</b> Química - 2ª série		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina:</b> História	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<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:</b> Sociologia	<b>CH Semanal:</b> 04 horas/aula	<b>CH Total:</b> 160 horas/aula
<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: Instrumentação Biomédica</b>	<b>CH Semanal: 04 horas/aula</b>	<b>CH Total: 160 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Biopotenciais e dispositivos de medição; Sistema cardiovascular; Eletrocardiógrafo; Monitor cardíaco; Eletroencefalógrafo; Oxímetro de pulso; Medidor de pressão não-invasivo; Monitor Multiparamétrico; Fototerapia; Bombas de infusão; Aparelho de Anestesia; Máquina de Hemodiálise; Efeitos da Corrente Elétrica no corpo humano; Desfibriladores e Cardioversores; Unidades Eletrocirúrgicas; Marca-Passo Cardíaco; Berço Aquecido; Incubadoras; Ventiladores Pulmonares; Monitor de nível de consciência; Compressão pneumática para aumento de fluxo sanguíneo; Sistema de aquecimento por convecção para manutenção da normotermia; Cama Elétrica; Equipamentos de Laboratório.		
<b>Pré-requisito:</b> Eletrônica analógica, Prática de eletrônica analógica, Eletrônica digital, Prática de eletrônica digital, Transdutores e sensores		

<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina:</b> Prática de Instrumentação Biomédica	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Software de gestão de manutenção; Checklist de manutenção; Eletrocardiógrafo; Manutenção em cabos de ECG; Monitores cardíacos; Desfibriladores e cardioversores; Marca-passo cardíaco; Bombas de infusão; Unidades eletrocirúrgicas; Incubadoras; Medição de pressão não-invasivo; Oxímetro de pulso; Ventiladores pulmonares; Eletroencefalógrafo; Monitor multiparamétrico; Aparelho de hemodiálise; Aparelho de anestesia; Monitor de nível de consciência; Compressão pneumática para aumento de fluxo sanguíneo; Sistema de aquecimento por convecção para manutenção da normotermia;		
<b>Pré-requisito:</b> Eletrônica analógica, Prática de eletrônica analógica, Eletrônica digital, Prática de eletrônica digital, Transdutores e sensores		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( ) teórico ( X ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina:</b> Instalações Hospitalares	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Revisão de circuitos de corrente alternada; Sistema de fornecimento de energia elétrica; Choque elétrico e aterramento; Noções básicas de instalações elétricas; Introdução a Máquinas elétricas e comandos de motores; Instalações elétricas em ambientes hospitalares e qualidade da energia; Sistema de condicionamento de ar; Gases medicinais e tratamento de água; Instalações especiais;		
<b>Pré-requisito:</b> Circuitos elétricos, Eletrônica analógica		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		
<b>Permite regime de dependência:</b> ( X ) sim ( ) não		
<b>Disciplina:</b> Gerenciamento	<b>CH Semanal:</b> 02 horas/aula	<b>CH Total:</b> 80 horas/aula
<b>Ementa:</b> Implementação de manutenção; Introdução ao sistema de saúde; Infraestrutura hospitalar; Qualidade em serviços; Inventário; Ordem de serviço; Manutenção; Treinamento; Aquisição; Acreditação hospitalar; Mapeamento de processos;		
<b>Pré-requisito:</b> Não tem		
<b>Caráter da disciplina:</b> ( X ) teórico ( ) prático		

<b>Permite regime de dependência: ( X ) sim ( ) não</b>		
<b>Disciplina: Equipamentos de Diagnóstico e Terapia por Imagem</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Física atômica aplicada e radioproteção; Unidades radiográficas; Equipamentos de diagnóstico por ultrassom; Equipamentos de ressonância magnética, medicina nuclear e radioterapia; Equipamentos para endoscopia.		
<b>Pré-requisito:</b> Eletrônica analógica, Prática de Eletrônica analógica, Transdutores e sensores		
<b>Caráter da disciplina: ( X ) teórico ( ) prático</b>		
<b>Permite regime de dependência: ( X ) sim ( ) não</b>		
<b>Disciplina: Prática Profissional II</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Solda SMD com estação de solda de ar quente; Troubleshooting no hardware de fonte de tensão linear; Aplicações de Eletrônica de Potência; Elaboração de Projetos.		
<b>Pré-requisito:</b> Eletrônica analógica, Prática de eletrônica analógica, Eletrônica digital, Prática de eletrônica digital		
<b>Caráter da disciplina: ( ) teórico ( X ) prático</b>		
<b>Permite regime de dependência: ( X ) sim ( ) não</b>		
<b>Disciplina: Prática de Sistemas Embarcados</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Fundamentos de microcontroladores; Características gerais dos microcontroladores; Compilador e ambiente de desenvolvimento; Portas digitais de entrada e saída; Sistema de interrupção do uC; Módulos temporizadores – TIMERS; Módulo Capture, Compare e PWM; Módulo analógico do uC; Interface de comunicação serial UART/ USART.		
<b>Pré-requisito:</b> Eletrônica digital, prática de eletrônica digital		
<b>Caráter da disciplina: ( ) teórico ( X ) prático</b>		
<b>Permite regime de dependência: ( X ) sim ( ) não</b>		
<b>Disciplina: Projeto Integrado</b>	<b>CH Semanal: 02 horas/aula</b>	<b>CH Total: 80 horas/aula</b>
<b>Ementa:</b> Projeto de pesquisa; Implementação de um projeto prático; Elaboração de um relatório de pesquisa;		
<b>Pré-requisito:</b> Eletrônica digital, prática de eletrônica digital		
<b>Caráter da disciplina: ( ) teórico ( X ) prático</b>		

Permite regime de dependência: ( X ) sim ( ) não
--

#### 6.4 – Programa das Disciplinas

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

- 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

### **UNIDADE 2 – Artes Visuais**

- 2.1. Desenho: observação, técnicas, perspectiva, planos, técnicas de colorir, suportes
- 2.2. Pintura: técnicas, materiais, suportes
- 2.3. Escultura: técnicas, materiais
- 2.4. Estudo da forma
- 2.5. Estudo da cor
- 2.6. Estilos e movimentos de Arte
- 2.7. Artistas
- 2.8. Linguagens contemporâneas em Arte
- 2.9. Arte e tecnologia

### **UNIDADE 3 – Artes Cênicas**

- 3.1. Técnicas e consciência corporal, percepção auditiva e tátil, postura, respiração, voz, equilíbrio, sensório-motor das leis psicofísicas que determinam mecanismos das diferentes formas de sentir e transformar a experiência pessoal junto ao grupo
- 3.2. Aquecimento físico e emocional
- 3.3. Exercícios de confiança
- 3.4. Jogos e exercícios de memória e lembranças. Roteiro de interpretação e criação de personagens
- 3.5. Jogos Teatrais, de cooperação e colaboração, sensibilização e integração
- 3.6. Criação coletiva e Improvisação, experiências de palco
- 3.7. Encenação, observação, criatividade, imaginação, produção de esquete, peça de curta duração
- 3.8. Teatro e os aspectos de uma montagem cênica: Sonoplastia-Cenário-Figurino-Illuminação- 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**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Educação Física</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>

Série: 1ª	02 horas/aula	80 horas/aula
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 1ª série o aluno deverá ser capaz de contemplar, pelo menos, quatro dos seguintes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender as peculiaridades da Educação Física Escolar em relação às outras disciplinas, reconhecendo nela os valores de uma disciplina também formadora e que tem o corpo como mediador e motivo das discussões e ações;</li> <li>- Entender e identificar as manifestações corporais, partindo dos conteúdos tematizados pela Educação Física Escolar;</li> <li>- Reconhecer e discutir, criticamente, os valores sociais implícitos nas práticas desenvolvidas pela Educação Física Escolar como fator de desenvolvimento interativo na sua formação, enquanto sujeito do processo educativo;</li> <li>- Identificar os vários papéis destinados ao corpo/sujeito na escola de educação tecnológica, nas relações de trabalho e na sociedade em geral;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- Reconhecer a Educação Física como disciplina pedagógica integrada ao cotidiano do currículo de uma escola de educação profissional e tecnológica;</li> <li>- 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.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 - Atividades Integradas e Integradoras (de início do Ano)</b></p> <p>1.1. Atividades culturais e recreativas entre as turmas</p>		

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

- 2.1. Educação Física Escolar: funções e objetivos
- 2.2. Histórico da Educação Física Brasileira e Educação Física no CEFET-MG
- 2.3. Cultura Corporal. O que é?
- 2.4. Manifestações da cultura corporal e conteúdos da Educação Física

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

- 3.1. Referências históricas e antropológicas
- 3.2. Corridas
- 3.3. Arremessos
- 3.4. Saltos
- 3.5. Regras, competições e suas possibilidades

**UNIDADE 4 - Atividades Formativas Extraclasse**

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

**UNIDADE 5 - Atividades Folclóricas**

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

**UNIDADE 6 - Esportes como Jogo I**

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

**UNIDADE 7 - Atividades Formativas Extraclasse**

7.1. Festa Junina

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

7.3. Jogos INTERCAMPI

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

8.1. Diversidade de expressões da ginástica: acrobacias, coreografias, condicionamento físico, estética etc

8.2. Aspectos da ginástica vinculados à arte e à promoção da saúde

8.3. Acrobacias

8.4. Coreografias

8.5. Qualidades físicas básicas

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

9.1. Jogos, estafetas e variações possíveis

9.2. Jogos de salão, de tabuleiro

9.3. Jogos eletrônicos

9.4. Gincanas e variações possíveis

#### **UNIDADE 10 - Atividades Formativas Extraclasse**

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

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

11.1. Esporte

11.2. Ginástica

11.3. Dança

11.4. Jogos

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

12.1. Conceitos e ocorrências mais comuns: contusão, contratura, distensão muscular,

entorse, luxação, fraturas, hematoma, edema, desmaios, entre outras ocorrências

12.2. Procedimentos básicos de primeiros socorros

12.3. Como agir em situações de emergência

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

### **UNIDADE 13 - Atividades Integradas**

13.1. Atividades recreativas envolvendo todas as turmas do horário

13.2. Gincana solidária

### **UNIDADE 14 - Atividades Formativas Extraclasse I**

14.1. Gincana Solidária

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

## **3 – Metodologia de Ensino**

Utilização de dinâmicas de aproximação de grupo, da produção coletiva do conhecimento, através de observação, análise e solução de problemas, de intervenções críticas através da criação e modificação de “técnicas” e “regras” tratadas em aulas, de trabalhos e tarefas em grupo. Problematizações de aulas que estabeleçam como princípios o estímulo ao pensar a própria ação e a crítica às práticas propostas, de forma a analisar o conteúdo tratado, considerando seus condicionantes históricos e a experiência de quem os pratica, constituem recursos metodológicos, bem como analisar práticas corporais com o olhar voltado para os valores que nelas estão em “jogo”. Nessa direção, são utilizadas estratégias de exploração ou sondagem em relação a temas e/ou conteúdos; apresentação geral da unidade com vistas ao seu tratamento pedagógico posterior; repasse de conteúdo de 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**

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<b>Disciplina: Língua Portuguesa</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 1ª</b>	<b>04 horas/aula</b>	<b>160 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender a linguagem como prática social historicamente situada;</li> <li>- Identificar diferentes usos da linguagem e sua função social;</li> <li>- Identificar, em textos de diferentes gêneros, concepções de mundo e de sujeito</li> </ul>		

decorrentes de sua historicidade;

- Reconhecer a presença de valores culturais e humanos em textos literários de diferentes épocas;
- Analisar elementos constitutivos de textos do domínio literário.
- Avaliar a parcialidade e a fidedignidade de informações divulgadas em diferentes mídias.
- Reconhecer a literatura e as demais artes 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. Conceito de língua e linguagem

1.2. Funções da linguagem e sua materialização no processo comunicativo

1.3. Texto e interação sociocomunicativa

1.3.1. Concepção de leitura, texto e sentido

1.3.2. A interação autor-texto-leitor

1.3.3. Conhecimento linguístico, interacional e enciclopédico

1.3.4. Propriedades do texto

1.3.5. Modalidade, tipologia e gêneros

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

1.4. Texto e contexto

1.4.1. Produtor e destinatário, tempo e espaço da produção

1.4.2. Suportes de circulação do texto

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

## **UNIDADE 2 – Discurso e texto**

2.1. A heterogeneidade constitutiva da linguagem

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

2.3. Posicionamentos enunciativos do texto: texto autoritário, texto polêmico e texto lúdico.

2.3.1. Modalizadores e operadores enunciativos e discursivos

2.4. Conceito de polifonia

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

2.6. Análise e produção de textos narrativos

## **UNIDADE 3 – As vozes do texto**

3.1. Vozes mostradas e demarcadas no texto

3.1.1. A negação como marca de pontos de vistas distintos

3.1.2. O discurso direto

3.1.3. O discurso indireto

3.1.4. A citação

3.2. Vozes mostradas e não demarcadas no texto

3.2.1. O discurso indireto livre

3.2.2. Imitação e intertextualidade

3.2.2.1. Paródia

3.2.2.2. Paráfrase

3.2.2.3. Pastiche

#### **UNIDADE 4 – Fundamentos da linguagem artístico-literária**

##### 4.1. Texto literário e não literário

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

4.1.2. A construção do universo ficcional

4.1.3. Função social da literatura

4.1.4. Recepção e circulação dos textos literários

##### 4.2. Os gêneros literários

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

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

4.2.3. Dramático: características do gênero

#### **UNIDADE 5 – Estudo Comparativo e Panorama dos Períodos Artístico-Literários com ênfase na cultura luso-brasileira**

5.1. Leitura e análise de textos artístico-literários de diversos autores e períodos históricos, observando a temática, a forma como a obra foi construída e seu contexto histórico de produção

5.2. 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

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

#### **UNIDADE 6 – Seminários Temáticos**

6.1. Discussão de temas que explorem de modo interdisciplinar o conteúdo estudado, relacionando os livros e tópicos discutidos no primeiro semestre com textos de outros gêneros e modalidades, como análise de filmes, atividades orais e produção escrita.

## **UNIDADE 7 – Quinhentismo Brasileiro**

7.1. 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)

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

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

7.1.3. Imagens do Brasil

7.1.4. Imagens do indígena

7.1.5. 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

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

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

7.2.2. Temas e características estilísticas

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

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

## **UNIDADE 8 – Barroco**

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

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

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

8.1.3. 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

## 8.2. Estudo de sermão, ou sermões do Padre Antônio Vieira

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

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

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

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

## **UNIDADE 9 – Arcadismo**

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

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

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

9.1.3. Temas e características estilísticas recorrentes

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

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

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

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

9.2.3. Leitura e discussão de textos contemporâneos, de diferentes gêneros, que se

aproximem, pela temática ou pela construção linguística, dos poemas estudados

9.3. 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 10 – Trabalhos Temáticos**

10.1. Discussão de temas que envolvam todo o conteúdo estudado.

10.2. Orientação para elaboração de trabalhos finais

### **3 – Metodologia de Ensino**

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

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

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

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

letramento literário mais denso.

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

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

BOSI, Alfredo. História Concisa da Literatura Brasileira. São Paulo: Cultrix, 1997. CANDIDO, Antonio. Formação da literatura brasileira; momentos decisivos. 7.ed. Belo Horizonte: Itatiaia, 1993.

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

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

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

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

FIORIN, José Luiz e SAVIOLI, Francisco Platão. Lições de texto: leitura e redação.

MARCUSCHI, Luis A. Produção textual, análise de gêneros e compreensão. São Paulo: Parábola, 2008.

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

- 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 decréscimo de funções

1.4. Funções polinomiais de 1º e 2º graus

1.4.1. Situações-problema

1.4.2. Equações

1.4.3. Gráfico

1.4.4. Inequações

### **UNIDADE 2 – Função Modular**

2.1. Módulo

2.2. Gráfico

2.3. Situações-problemas

2.4. Equações e inequações

### **UNIDADE 3 – Função Exponencial**

3.1. Propriedades de potências

3.2. Gráfico

3.3. Situações-problemas

3.4. Equações e inequações

#### **UNIDADE 4 – Função Logarítmica**

4.1. Logaritmo de um número

4.2. Propriedades

4.3. Gráfico

4.4. Situações-problemas

4.5. Equações e inequações

#### **UNIDADE 5 – Trigonometria**

5.1. Trigonometria no triângulo retângulo

5.1.1. Razões trigonométricas

5.1.2. Seno, cosseno e tangente dos arcos notáveis

5.2. Ciclo trigonométrico e funções trigonométricas

5.2.1. Arcos, ângulos e suas medidas

5.2.2. Arcos côngruos

5.2.3. Seno, cosseno, tangente, cotangente, secante e cossecante

5.2.4. Redução ao 1º quadrante

5.2.5. Soma e subtração de arcos

5.2.6. Arco duplo e arco metade

5.2.7. Relações trigonométricas fundamentais

5.2.8. Equações trigonométricas

5.2.9. Gráficos

### **3 – Metodologia de Ensino**

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

#### 4 – Bibliografia

##### **Bibliografia Básica:**

BARROSO, Juliane Matsubara. *Conexões com a Matemática*. São Paulo: Moderna, 2010. 3 v.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: Contexto e aplicações*. São Paulo: Ática, 2014. 3 v.

IEZZI, Gelson et al. *Matemática: Ciência e aplicações*. São Paulo: Saraiva, 2013. 3 v.

PAIVA, Manoel. *Matemática*. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2013. 3 v.

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

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

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

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

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

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

Adilson Lopes de Oliveira, Airton Valentim Barban, Alessandra Ribeiro da Silva, Alex da Silva Temoteo, Aline Fernanda Bianco, Amanda da Costa Vasconcelos, André Rodrigues Monticeli, Áureo de Alencar Silva, Bruno Ferreira Rosa, Carlos Antônio de Medeiros, Christiano Otávio de Rezende Sena, Clístenes Lopes da Cunha, Emerson de Sousa Costa, Érica Marlúcia Leite Pagani, Fabrício Almeida de Castro, Gilmer Jacinto Peres, Gisele Teixeira Dias Costa Pinto, Izabela Marques de Oliveira, João Batista Queiroz Zuliani, José Eduardo Salgueiro, José Geraldo de Araújo Pereira, Júlio César de Jesus Onofre, Leonardo Gonçalves Rimsa, Marcela Ferreira Richelle, Márcio Augusto Gama Ricaldoni, Maria Beatriz Guimarães Barbosa, Michael Ferreira, Miguel Fernando de Oliveira Guerra, Nelson Fioratto Junior, Nilton César da Silva, Ramon Carvalho da Fonseca, Regina Márcia Faber Araújo, Ricardo Saldanha de Moraes, Ricardo Vitor Ribeiro dos Santos, Ronaldo Lage Figueiredo, Rônei Sandro Vieira, 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: 1ª</b>	<b>03 horas/aula</b>	<b>120 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer o mundo biológico e sua organização;</li> <li>-Compreender a organização, o funcionamento e as diferenças dos seres vivos.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 –Ecologia</b></p> <p>1.1. Ecologia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. Definição de ecologia</li> <li>1.1.2. Níveis de organização (organismo, população, comunidade ecológica, ecossistema, biosfera)</li> <li>1.1.3. Conceituar: hábitat, nicho ecológico, biótico e abiótico</li> <li>1.1.4. Conceito, importância de produtores, consumidores (1º, 2º e 3º), decompositores</li> <li>1.1.5. Cadeia e Teia alimentares</li> </ul> <p>1.2. Fluxo de energia: pirâmides ecológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1. Pirâmide de números</li> <li>1.2.2. Pirâmide de biomassa</li> </ul>		

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 da 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, ácido abscísico)

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

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

3.1. Sistema reprodutor nos animais

3.1.1. Adaptações reprodutivas

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

3.1.3. Sexualidade humana (puberdade, educação afetivo sexual)

3.1.4. Doenças sexualmente transmissíveis

3.1.5. Métodos contraceptivos

3.2. A diversidade de sistemas respiratórios dos animais

3.2.1. Respiração traqueal

3.2.2. Respiração cutânea

3.2.3. Respiração braquial

3.2.4. Respiração pulmonar

3.2.5. Respiração humana - hematose

3.2.6. Respiração celular

3.2.7. Doenças do sistema respiratório

3.3. Sistema circulatório

3.3.1. Diversidade de sistemas circulatórios dos animais

3.3.2. Fluidos de transporte nos diversos grupos de seres vivos

3.3.3. Adaptação nos processos de transporte de substâncias

3.4. Anatomia e funcionamento do sistema cardiovascular humano

3.5. Sistema imunológico (função características, conceitos de antígeno e anticorpos)

3.5.1. Imunização e sua importância

3.6. Sistema excretor

3.6.1. A homeostase nos diversos grupos de seres vivos

3.6.2. Adaptações nos processos de eliminação de substâncias

3.6.3. Sistema excretor humano (fisiologia, anatomia, histologia e citologia)

3.6.4. Doenças

3.7. Sistema Digestório

3.7.1. Importância da alimentação (nutrição) e a bioquímica dos alimentos

3.7.2. Carboidratos

3.7.3. Proteínas

3.7.4. Lipídios

3.7.5. Ácidos Nucleicos

3.7.6. Sais Minerais

3.7.7. Vitaminas

3.7.8. Tipos de digestão nos diversos grupos de seres vivos

3.7.9. Adaptação nos processos de captura, absorção e utilização de substâncias nutritivas

3.7.10. Sistema digestivo humano (fisiologia, anatomia, histologia e citologia)

3.7.11. Doenças

3.8. Sistema Nervoso

3.8.1. Os neurônios e a transmissão do impulso nervoso- bomba de sódio e potássio

3.8.2. A diversidade de sistemas nervosos dos animais

3.8.3. Sistema nervoso humano (fisiologia, anatomia, histologia e citologia)

3.8.4. Doenças

3.8.5. Drogas e automedicação

3.8.6. Placa motora e o sistema locomotor

3.9. Sistema locomotor humano

3.10. Sistema sensorial humano

3.11. Sistema endócrino humano

3.11.1. Classificação das glândulas

3.11.2. Fisiologia, anatomia do sistema endócrino

3.11.3. Hipófise

3.11.4. Tireóide e Paratireóides

3.11.5. Pâncreas

3.11.6. Supra-renais

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas com recursos didáticos e práticas de laboratório.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

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

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

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

#### **Bibliografia Complementar:**

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

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

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

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

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

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

André Rodrigues Marques Guimarães, Eriks Tobias Vargas, Fabiana da Conceição Pereira

Tiago, Leila Saddi Ortega, Mariana Martins Drumond, Raquel de Castro Salomão Chagas, Rosiane Resende Leite, Samuel José de Melo Reis Gonçalves.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**Coordenação Pedagógica**

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<b>Disciplina: Física</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 1ª</b>	<b>04 horas/aula</b>	<b>160 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer e utilizar adequadamente, na forma oral ou escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica;</li> <li>- Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas;</li> <li>- Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia, veiculados por diferentes meios;</li> <li>- Elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos e questões;</li> <li>- Identificar em dada situação problema as informações ou variáveis relevantes e possíveis estratégias para resolvê-la;</li> <li>- Identificar fenômenos ou grandezas em dado domínio do conhecimento científico, estabelecer relações, identificar regularidades, invariantes e transformações;</li> <li>- Utilizar instrumentos de mediação e de cálculo, representar dados e utilizar escalas, fazer</li> </ul>		

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 teórica e 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: 1ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  <p>Ao final da 1ª série do Ensino Médio, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- Relacionar as propriedades dos materiais e as possíveis aplicações tecnológicas, buscando informações para comparar os materiais utilizados na confecção de objetos em diferentes épocas;</li> <li>- Reconhecer e efetuar diferentes formas de reutilização, reaproveitamento e reciclagem de materiais utilizados no dia-a-dia;</li> <li>- 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;</li> <li>- Elaborar e interpretar procedimentos experimentais para separar, identificar ou quantificar substâncias presentes em materiais;</li> <li>- Investigar quantitativamente situações de desperdício de materiais usados no dia-a-dia e sugerir medidas para evitar tais situações;</li> <li>- Representar as propriedades físicas e as mudanças de estado físico dos materiais por meio de gráficos e tabelas;</li> <li>- 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-</li> </ul>		

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 Arhenius – 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, Ívina 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: 1ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>		

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

- 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**

1.1. 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, Jurandy (Org.) *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp, 2008.

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

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

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

**Bibliografia Complementar:**

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

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

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

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

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

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

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**Coordenação Pedagógica**

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<b>Disciplina: História</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 1ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>		

Ao final da 1ª série o aluno deverá:

- 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

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<b>Disciplina: Filosofia</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 1ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situar os textos filosóficos no âmbito da história da Filosofia antiga e moderna, suas subdivisões, autores e escolas;</li> <li>- Capacitar o discente, preferencialmente por meio da leitura dos textos filosóficos, a reconhecer os temas e problemas predominantes no período da antiguidade e modernidade, assim como sua continuidade e ruptura;</li> </ul>		

- Propiciar ao discente, a partir da leitura dos textos filosóficos, o domínio do vocabulário técnico, do aparato conceitual e das estruturas argumentativas, desenvolvidos e utilizados para a solução dos principais problemas filosóficos relativos ao ser, ao conhecer, ao agir e à técnica.

## **2 - Conteúdo Programático:**

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

#### **UNIDADE 2 – O Mito**

2.1. Características

2.2. Relação entre narrativa mítica e discurso filosófico

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

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

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

4.1. Sofistas

4.1.1. A relatividade: implicações epistemológicas, éticas e políticas

4.1.2. A eficácia da persuasão

4.2. Sócrates

4.2.1. O conhecimento de si mesmo

4.2.2. O cuidado de si mesmo

#### **UNIDADE 5 – Platão**

5.1. A distinção entre o ser sensível e o ser inteligível

5.2. As implicações epistemológicas, éticas, políticas e estéticas de tal distinção:

5.2.1 Homologia entre ser e conhecimento

5.2.2. As 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/acidentes e a teoria da causalidade

6.4. Teorias das virtudes e o problema da felicidade

## **UNIDADE 7 – Descartes**

7.1. O método cartesiano

7.2. O papel da dúvida

7.3. A substância pensante

7.4. A substância infinita

7.5. A substância extensa

## **3 – Metodologia de Ensino:**

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

## **4 – Bibliografia**

### **Bibliografia Básica:**

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

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

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

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

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

### **Bibliografia Complementar:**

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

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

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

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

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

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

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**Coordenação Pedagógica**

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<b>Disciplina: Inglês</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 1ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 1ª série, 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> </ul>		

- 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 Cristóforo da Silva, Eliane Marchetti, Eliane Tavares, Gláucio Geraldo Fernandes, Marcos Racilan Andrade, Marden Oliveira Silva, Natalia Costa Leite, Sérgio Gartner, Silvana Lúcia de Avelar, Renato Caixeta da Silva, Kaciana Alonzo, Adriana Sales.

##### **DATA:**

##### **DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Espanhol</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 1ª (Optativa)</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 1ª série, espera-se que os alunos tenham habilidades e conhecimentos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar-se em espanhol através das quatro habilidades que compreendem o processo de ensino-aprendizagem de línguas estrangeiras: expressão oral e escrita, compreensão leitora e oral;</li> <li>- Reconhecer e utilizar corretamente os verbos, pronomes, estruturas e vocabulário específico do espanhol, em contextos formal e informal para comunicar-se fluentemente;</li> <li>- Reconhecer variantes lexicais, fonéticas e sintáticas presentes na diversidade da língua espanhola nos países hispânicos, a partir de contextos autênticos de língua;</li> <li>- Empregar os conteúdos gramaticais e lexicais em situações concretas de comunicação e em contextos funcionais.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p>		

### **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.

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

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

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

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

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

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

landra Maria da Silva
<b>DATA:</b>
<b>DE ACORDO</b>
<b>Coordenação de Área</b>
<b>Coordenação Pedagógica</b>

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Circuitos Elétricos</b>	<b>CH Semanal:</b>	<b>CH Total:</b>
<b>Série: 1ª</b>	<b>04 horas/aula</b>	<b>160 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  <p>Ao final da primeira série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificar os parâmetros básicos dos fenômenos elétricos;</li> <li>– Conceituar diferença de potencial, corrente elétrica e resistência;</li> <li>– Aplicar as leis fundamentais da Eletricidade nos circuitos elétricos;</li> <li>– Analisar circuitos elétricos de corrente contínua aplicando corretamente os teoremas básicos;</li> <li>– Resolver problemas referentes a circuitos elétricos de corrente contínua;</li> <li>– Identificar o comportamento e o princípio de funcionamento dos capacitores e indutores nos circuitos de corrente contínua;</li> <li>– Identificar os parâmetros associados às ondas senoidais de tensão e corrente;</li> <li>– Analisar os circuitos elétricos de corrente alternada aplicando corretamente os princípios de admitância e impedância;</li> <li>– Aplicar os teoremas de análise de circuitos de c.a. para resolução de problemas nos circuitos de corrente alternada;</li> <li>– Conceituar as potências dos circuitos c.a.;</li> <li>– Identificar o comportamento e o funcionamento dos transformadores monofásicos.</li> </ul>		

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Parâmetros elétricos**

- 1.1 Carga elétrica
- 1.2 Diferença de potencial
- 1.3 Corrente elétrica
- 1.4 Fonte de tensão e fonte de corrente

### **UNIDADE 2 - Leis fundamentais da eletricidade**

- 2.1 Lei de Ohm
- 2.2 Lei de Kirchhoff para tensão
- 2.3 Lei de Kirchhoff para corrente
- 2.4 Lei de Coulomb
- 2.5 Lei de Lenz

### **UNIDADE 3 - Configurações de circuitos**

- 3.1 Conceitos: nó, ramo, malha
- 3.2 Circuitos série
- 3.3 Circuitos paralelo
- 3.4 Circuitos série-paralelo
- 3.5 Circuitos em ponte
  - 3.5.1 Pontes em condição de equilíbrio
  - 3.5.2 Uso de conversões  $\Delta Y / Y \Delta$  para análise em pontes não equilibradas
- 3.6 Aplicação da lei de Ohm
  - 3.6.1 Divisor de tensão
  - 3.6.2 Divisor de corrente

### **UNIDADE 4 - Métodos e teoremas de análise de corrente contínua**

- 4.1 Método nodal
- 4.2 Método das malhas

4.3 Teorema da superposição

4.4 Teoremas de Thévenin e Norton

4.5 Teorema da máxima transferência de potência

#### **UNIDADE 5 - Regimes transitórios em circuitos RC e RL**

5.1 Capacitores: características técnicas

5.2 Associação de capacitores em ligações série, paralelo e mista

5.3 Corrente, tensão e carga transitória

5.4 Constante de tempo

5.5 Energia armazenada

5.6 Análise gráfica de corrente, tensão e carga

5.7 Indutores: características técnicas e associação em ligações série, paralelo

5.8 Transitórios em circuitos RL

#### **UNIDADE 6 - Corrente e tensão alternada**

6.1 Tensão senoidal: ciclo, frequência, período e fase

6.2 Valor médio, eficaz e de pico

6.3 Resposta senoidal do resistor, capacitor e do indutor

6.4 Impedância e admitância

6.5 Análise de circuitos em corrente alternada

6.5 Transformadores

#### **UNIDADE 7 - Potência nos circuitos de CA.**

7.1 Potência ativa, potência reativa, potência aparente

7.2 Potência complexa e triângulo de potências

### **3 – Metodologia de Ensino**

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

#### 4 – Bibliografia

##### **Bibliografia Básica:**

BOYLESTAD, R.; *Análise de circuitos*. 12ª ed. Pearson. 2012.

DORF, R.; SVOBODA, J.; *Introdução aos Circuitos Elétricos*. 8ª ed. LTC. 2012.

SADIKY, M. N. O.; MUSA, S.; ALEXSANDER, C. K.; *Análise de circuitos elétricos com aplicações*. McGraw-Hill. 2014.

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

CUTLER, P.; *Análise de Circuitos de C.C.* 2ª ed. Makron Books. 1995.

GUSSOW, M.; *Eletricidade Básica*. 2ª ed. Makron Books. 1996.

KOSOW, I. L.; *Máquinas Elétricas e Transformadores* 13ª ed. Globo. 1996.

O'MALLEY, J.; *Análise de Circuitos*. 2ª ed. Makron Books. 1995.

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

Prof. Sady Antônio dos Santos Filho

Prof. Márcio Melquíades Silva

Prof. David Mattos de Andrade Avila

##### **DATA:**

##### **DE ACORDO**

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica



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

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Prática de Circuitos Elétricos**

**CH Semanal:**

**CH Total:**

**Série: 1ª**

**02 horas/aula**

**80 horas/aula**

## **1 – Objetivos**

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

- Interpretar os valores de resistência, tolerância, e potência dos resistores;
- Utilizar corretamente os instrumentos: amperímetro CC, voltímetro CC, ohmímetro e multímetro em montagens práticas;
- Comprovar através de montagens práticas as leis de Ohm e as leis de Kirchhoff;
- Identificar os componentes mais usuais em eletrônica e seus respectivos símbolos;
- Interpretar os valores de capacitância, tolerância e tensão de trabalho dos capacitores;
- Realizar pequenas montagens de circuitos.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 - Resistores e resistência**

- 1.1 - Identificação: resistência, tolerância, potência, tipos
- 1.2 - Utilização do ohmímetro
- 1.3 - Associação de resistores: série, paralelo e mista

### **UNIDADE 2 - Leis de Ohm, Kirchhoff e de Thévenin**

- 2.1 - Instrumentos de medidas de tensão e corrente (voltímetro e amperímetro)
- 2.2 - Comprovação da lei de Ohm
- 2.3 - Efeito Joule e potência elétrica
- 2.4 - Divisor de tensão
- 2.5 - Comprovação das leis de Kirchhoff
- 2.6 - Comprovação do teorema de Thévenin
- 2.7 - Instrumentos de medidas: comparações entre aparelhos analógicos e digitais

### **UNIDADE 3 - Capacitores e transitórios RC em C.C.**

- 3.1 - Instrumentos de medidas de capacitância (capacímetro)
- 3.2 - Identificação de capacitores: tipos, capacitância, tolerância, tensão de trabalho
- 3.3 - Circuito RC série: Análise da constante de tempo, cálculo e medição da tensão

3.4 - Introdução ao uso do osciloscópio

#### **UNIDADE 4 – Elaboração de projetos**

4.1 - Técnicas de soldagem de componentes eletrônicos

4.2 - Identificação e simbologia de componentes eletrônicos semicondutores discretos

4.3 - Elaboração de leiaute de placas de circuito impresso (PCB)

4.4 - Métodos de confecção de PCB

4.5 - Montagem e soldagem de componentes na PCB

4.6 - Testes de funcionamento e correção de problemas

#### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas práticas, atividades práticas individuais e em grupos, atividades experimentais demonstrativas, exercícios de aplicação para serem feitos em casa ou na sala de aula, projetos práticos.

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia básica:**

CAPUANO, FRANCISCO G; MARINO, MARIA A.M. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. 24ed. Érica. 2014.

BOYLESTAD, R.; *Análise de circuitos*. 12ª ed. Pearson. 2012.

CRUZ, EDUARDO C.A. *Praticando Eletricidade – Circuitos em Corrente Contínua*. Érica. 1999.

##### **Bibliografia complementar:**

CUTLER, P.; *Análise de Circuitos de C.C.* 2ª ed. Makron Books. 1995.

DORF, R.; SVOBODA, J.; *Introdução aos Circuitos Elétricos*. 8ª ed. LTC. 2012.

GUSSOW, M.; *Eletricidade Básica*. 2ª ed. Makron Books. 1996.

O'MALLEY, J.; *Análise de Circuitos*. 2ª ed. Makron Books. 1995.

##### **ELABORADO PELO PROFESSOR:**

Leonardo Vasconcelos Alves

**DATA:****DE ACORDO****Coordenador de curso****Coordenação Pedagógica****CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS****DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA****Disciplina: Informática Aplicada****CH Semanal:****CH Total:****Série: 1ª****02 horas/aula****80 horas/aula****1 - Objetivos**

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

- Conhecer e saber utilizar ferramentas do processador de texto MS Word;
- Descrever o funcionamento básico e as características dos blocos mais importantes de um computador;
- Diferenciar lógica de programação e sintaxe de programação;
- Utilizar ferramentas como fluxogramas e pseudo linguagem para desenvolver algoritmos envolvendo diferentes tipos de dados, estruturas condicionais, estruturas de repetição e estruturas de dados como vetores e registros;
- Interpretar algoritmos para codificar programas;
- Implementar algoritmos, escrevendo programas para resolver problemas cotidianos;
- Identificar funções e blocos de algoritmos para construir programas modularizados;
- Testar e depurar programas em um ambiente de desenvolvimento integrado.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Ferramentas para criar documento de texto**

- 1.1. Formatação de um documento: criação de layout de página
- 1.2. Formatação de um documento: configuração de estilos, configurações de fonte, parágrafo
- 1.2. Recursos de edição: marcadores, numeração e listas de níveis
- 1.3. Recursos de edição: inserção de quebras de seção e de página
- 1.4. Recursos de edição: inserção de caracteres especiais e equações
- 1.5. Recursos gráficos: utilização de figuras e tabelas, uso de legendas
- 1.7. Cabeçalhos e rodapés
- 1.8. Sumário automático

### **UNIDADE 2 – Ferramentas para criar planilhas, tabelas e gráficos**

- 2.1. Criação de planilhas e tabelas
- 2.2. Edição, formatação de dados, planilhas, tabelas e células
- 2.3. Operações matemáticas, funções
- 2.4. Criação de gráficos

### **UNIDADE 3 – Arquitetura geral de um computador**

- 3.1. O microprocessador
- 3.2. Barramento
- 3.3. Memória
- 3.4. Sistema de entrada e saída
- 3.5. Função do Blocos e Barramento
- 3.6. Modelo computacional RAM

### **UNIDADE 4 – Visão geral do processo de desenvolvimento de programas**

- 4.1. Identificação e descrição do problema
- 4.2. Descrição da solução do problema
- 4.3. Conceitos de algoritmos

- 4.3.1. Descrição de algoritmos utilizando fluxogramas
- 4.3.2. Descrição de algoritmos utilizando pseudolinguagem
- 4.3.3. Refinamentos sucessivos de algoritmos

4.4. Codificação, compilação, montagem e ligação

4.5. Testes e depuração

4.6. Ambientes de desenvolvimento integrados

#### **UNIDADE 5 – Linguagem de programação C**

5.1. Sintaxe geral da linguagem

5.2. Declaração e atribuição de variáveis

5.3. Entrada e saída básica

5.4. Implementação de estruturas condicionais

5.5. Implementação de estruturas de repetição

5.6. Funções

#### **UNIDADE 6 – Software LabCenter Proteus**

6.1. Criação de projetos

6.2. Captura de esquemáticos

6.2.1. Simulação de circuitos

6.2.2. Interface gráfica

6.2.3. Paleta de ferramentas de desenho

6.2.4. Dispositivos e componentes para simulação.

6.2.5. Ferramentas de medição durante simulação

6.3. Elaboração de leiautes de placas de circuito impresso

6.3.1. Características físicas de componentes e placas de circuito impresso

6.3.2. Interface gráfica

6.3.3. Paleta de ferramentas de desenho

6.3.4. Criação de placa a partir do ISIS

6.3.5. Visualização 3D

6.3.6 Criação de biblioteca

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas práticas, atividades práticas individuais e em grupos, atividades experimentais demonstrativas, exercícios de aplicação para serem feitos em casa ou na sala de aula, projetos práticos.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica**

ASCENCIO, Ana F. G., CAMPOS, Edilene A. V.; *Fundamentos da Programação de Computadores*. 3ed. Pearson, 2012.

MANZANO, Jose A. N. G., OLIVEIRA, Jayr F.; *Algoritmos - Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores*. 27ed. Editora Érica, 2014.

EDMONDS, Jeff. *Como pensar sobre algoritmos*. 1ed. LTC, 2010.

#### **Bibliografia Complementar**

COORD. EQUIPAMENTOS BIOMÉDICOS; *Introdução ao Microsoft Word*. Apostila. 2014.

COORD. EQUIPAMENTOS BIOMÉDICOS; *Introdução ao software Proteus*. Apostila. 2015.

PEREIRA, Silvio L.; *Algoritmos e Lógica de Programação em C – Uma abordagem didática*. 1ed. Editora Érica, 2010.

ARAÚJO, Everton C.; *Algoritmos – Fundamento e Prática*. 3ed. Visual Books, 2007.

FORBELLONE, André L., EBERSPACHER, Henri F.; *Lógica de Programação*. 3ed. Makron Books, 2005.

GARCIA, Guto, LOPES, Anita; *Introdução a Programação - 500 Algoritmos resolvidos*. 1ed. Campus. 2002.

#### **ELABORADO PELOS PROFESSORES**

Leonardo Vasconcelos Alves

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenador de curso**

**Coordenação Pedagógica**



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

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Educação Física**

**CH semanal:**

**CH total:**

**Série: 2ª**

**02 horas/aula**

**80 horas/aula**

### **1 – Objetivos**

Ao final da 2ª série o aluno deverá ser capaz de contemplar, pelo menos, quatro dos seguintes objetivos:

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

### **2 – Conteúdo Programático**

**UNIDADE 1 - Atividades Integradas e Integradoras**

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

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

2.1. Revisão prática dos fundamentos técnicos e táticos das modalidades

2.2. Adaptações e jogos com corridas, saltos e arremessos

2.3. Dimensão social do atletismo

**UNIDADE 3 - Esporte como Jogo II**

3.1. Esporte: valores característicos e suas relações com o mercado de trabalho

3.2. O esporte formal e o esporte não formal

**UNIDADE 4 - Atividades Formativas Extraclasse II**

4.1. Festival de Atletismo

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

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

5.1. Histórico da ginástica

5.2. Consciência, postura e expressão corporais

5.3. Formas ginásticas diversas. Contextualização e vivências: calistenia, profilática, corretiva, estética, localizada, aeróbica, 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, força, flexibilidade e alongamento
- 8.6. Técnicas de relaxamento muscular

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

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

#### **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, Datashow, gravações de programas e/ou documentários, etc; recursos auditivos, como gravações de áudios de programas, apitos e outros instrumentos sonoros; e recursos audiovisuais específicos como cinema e televisão, além dos materiais correntes da Educação Física, como bolas de diversos

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

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Primeiros Socorros. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2003. Disponível em:

<<http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/biosseguranca/manualdeprimeirosocorros.pdf>> Acesso em: 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**

**Coordenador de curso**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Língua Portuguesa</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 2ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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) estudado(s);</li> <li>- Analisar criticamente produções da prosa realista e naturalista, levando em conta aspectos temáticos e de linguagem;</li> </ul>		

- Analisar criticamente textos produzidos no contexto do Parnasianismo, Simbolismo e Pré-Modernismos brasileiros, levando em conta aspectos temáticos e de linguagem;
- 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 Brasileira no Séc. XIX: Pressupostos Teóricos**

#### **1.1. Mecanismos de legitimação do literário a partir do séc. XIX**

- 1.1.1. Valor, julgamento e escolha na constituição do cânone
- 1.1.2. Arte e mercado
- 1.1.3. Literatura e nação

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

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

- 2.1.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais
- 2.1.2. A concepção e a prática de poesia romântica segundo esses autores
- 2.1.3. Aspectos do estilo individual dos poetas
- 2.1.4. Temas recorrentes
- 2.1.5. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos poemas: reconhecimento do vocabulário, emprego de intertextos (inclusive epígrafes) e figuras de linguagem, presença de metalinguagem, aspectos da estrofação, métrica, rima, ritmo (quando houver). Análise de efeitos de sentido
- 2.1.6. Diálogos entre a poesia romântica de primeira geração e as produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

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

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

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

2.2.3. Aspectos do estilo individual dos poetas

2.2.4. Temas recorrentes

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

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

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

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

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

2.3.3. Aspectos do estilo individual dos poetas

2.3.4. Temas recorrentes

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

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

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

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

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

3.1. O gênero romance e o Romantismo: relações

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

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

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

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

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

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

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

3.4. O teatro romântico brasileiro: obras de Martins Pena

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

4.1. O gênero romance e o Realismo

4.1.1. O quadro político e social da época: permanências e mudanças

4.1.2. A dinâmica das transformações do gênero no período

4.1.3. Realismo e Naturalismo: relações, semelhanças e diferenças

4.2. Panorama da produção realista/naturalista no Brasil: autores (Machado de Assis, Raul Pompéia, Aluísio Azevedo) e obras

4.3. Machado de Assis:

4.3.1. Perfil biográfico, obra e contexto social

4.3.2. A crônica, o conto, o romance

4.3.3. A modernidade da obra machadiana

4.4. Estudo de romance(s) e/ou seleção de contos e crônicas do período realista/naturalista:

4.4.1. Características do Realismo e/ou Naturalismo na(s) obra(s) lida(s)

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

4.4.3. As estratégias construtivas do texto (caso de crônicas)

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

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

4.5. O teatro brasileiro no período: obras de Qorpo Santo

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

5.1. Poesia romântica, parnasiana e simbolista: a dinâmica das transformações

5.2. Aspectos da linguagem parnasiana

5.3. A poesia parnasiana e o quadro político e social da época

5.4. Estudos de textos de autores do Parnasianismo Brasileiro: Olavo Bilac, Alberto de Oliveira e Raimundo Corrêa

5.5. Aspectos da estética simbolista: linguagem e temas

5.6. A poesia simbolista e o quadro político e social da época

5.7. Estudos de textos de autores do Simbolismo Brasileiro: Cruz e Souza, Alphonsus de Guimarães

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

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

5.7.3. Aspectos do estilo individual dos poetas

5.7.4. Temas recorrentes

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

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

### **UNIDADE 6 – O Pré-Modernismo**

6.1. O pré-modernismo como período de transição

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

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

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

6.3.2. Traços antecipatórios do modernismo nos textos em estudo

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

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

6.3.5. Temáticas focalizadas

6.3.6. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos textos

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

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

7.1. Discussão de temas que envolvam todo o conteúdo estudado

7.2. Orientação para elaboração de trabalhos finais

### **3 – Metodologia de Ensino**

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

Intenta-se a formação do leitor literário, possibilitando o contato com uma forma de expressão singular e de alta densidade de linguagem, 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, oficinais 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, Antônio. *O discurso e a cidade*. São Paulo: Duas Cidades, 1993.

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

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

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

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**Coordenação Pedagógica**

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<b>Disciplina:</b> Redação	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série:</b> 2ª	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>		

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

- Compreender o texto argumentativo como uma unidade de sentido que se estrutura a partir de uma ideia central;
- Identificar e compreender a importância das estratégias argumentativas na construção de um texto;
- Analisar textos de diferentes gêneros, visando ao reconhecimento dos usos de mecanismos coesivos;
- Identificar os mecanismos de coesão e coerência em textos de natureza variada;
- Usar, produtiva e autonomamente, os recursos constituintes do gênero crônica;
- Compreender os mecanismos linguísticos com que se criam efeitos de objetividade e subjetividade;
- Reconhecer os elementos constituintes de textos narrativos e dramáticos;
- Produzir texto com elementos estilísticos e composicionais estudados na série.

## **2 – Conteúdo Programático**

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

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

### **UNIDADE 2 – Coesão textual**

- 2.1. Coesão referencial
  - 2.1.1. Substituição
  - 2.1.2. Reiteração
- 2.2. Coesão sequencial
  - 2.2.1. Sequenciação temporal
  - 2.2.2. Sequenciação por conexão

- 2.3. O estudo das preposições e locuções prepositivas
- 2.4. O estudo das conjunções e locuções conjuntivas
- 2.5. O uso da coesão no texto argumentativo

### **UNIDADE 3 – Oficina de Escrita**

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

### **UNIDADE 4 – Coerência textual**

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

### **UNIDADE 5 – Descrição**

- 5.1. Características gerais da descrição
- 5.2. Narração e descrição: diferenças e semelhanças
- 5.3. Coesão e coerência no discurso descritivo

5.4. O uso de recursos retóricos no procedimento descritivo

5.5. A descrição e a produção de efeitos de sentido

#### **UNIDADE 6 – Oficina de Escrita**

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

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

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

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

7.1. Conceito de crônica

7.2. Características gerais

7.3. Narração, argumentação e estilo

7.4. Análise e produção de crônicas

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

8.1. Os conceitos de narrador e autor

8.1.1. A realidade e a representação

8.2. A função do narrador

8.3. O ponto de vista narrativo

8.3.1. Narrador em terceira pessoa

8.3.2. Narrador em primeira pessoa

8.4. A imagem do leitor configurada no texto

8.5. O estudo do pronome

#### **UNIDADE 9 – Oficina de Escrita**

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

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

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

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

10.1. Conceitos de personagem e pessoa

10.1.1. Realidade e representação

10.1.2. Personagem e figurativização

10.1.3. Ação e estereotipização dos personagens

10.2. Tipos de personagens

10.3. Espaços

10.3.1. Espaço, narração e personagem

10.3.2. Espaço e figurativização

10.4. O estudo do advérbio

### **UNIDADE 11 – Texto Teatral**

11.1. Noções básicas de texto dramático

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

11.3. Elementos essenciais do texto dramático

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

12.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais

como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

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

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

### **3 – Metodologia de Ensino**

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

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

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

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

### **4 – Bibliografia**

**Bibliografia básica:**

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

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

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

**Bibliografia Complementar:**

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>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 2ª</b>	<b>03 horas/aula</b>	<b>120 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>		

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 ideias 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

## **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: Bestseller.

**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**

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<b>Disciplina: Biologia</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 2ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificar os seres vivos;</li> <li>- Conhecer o mundo microscópico;</li> <li>- Entender as etapas evolutivas da vida;</li> <li>- Compreender os fundamentos genéticos.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 – Classificação dos Seres Vivos</b></p> <p>1.1. Classificação de Lineu</p> <p>1.2. Sistemática</p> <p>1.3. Os domínios biológicos (Bactéria, Archaea e Eukarya)</p> <p>1.4. Apresentação dos cinco reinos</p> <p><b>UNIDADE 2 – Classificando a Diversidade dos Microrganismos</b></p> <p>2.1. Reino Monera</p> <p>2.1.1. Bactérias: Morfologia, Nutrição, Reprodução, Doenças causadas por bactérias</p>		

2.1.2. Arqueas

2.1.3. Importância ambiental e econômica dos procariontes

2.2. Reino Protocista

2.2.1. Algas: Reprodução, principais grupos de algas

2.2.2. Protozoários: reprodução, principais grupos de protozoários, doenças causadas por protozoários

2.2.3. Importância ambiental e econômica dos protocistas

2.3. Reino Fungi

2.3.1. Características principais dos fungos: Nutrição, Reprodução, Principais grupos de fungos, Doenças causadas por fungos

2.3.2. Importância ambiental e econômica dos fungos

2.4. Vírus

2.4.1. Estrutura dos vírus

2.4.2. Replicação viral

2.4.3. Principais doenças humanas causadas por vírus: prevenção e tratamento

2.5. Fermentação

**UNIDADE 3 – Citologia**

3.1. A Célula

3.1.1. A descoberta da Célula

3.1.2. Diversidade Celular

3.1.3. Membrana Plasmática

3.1.4. Citoplasma e Organelas

3.2. Núcleo e Divisão Celular

3.2.1. O material genético das células

3.2.2. O modelo da dupla hélice do DNA

3.2.3. Propriedades do DNA: Replicação semiconservativa e Transcrição do DNA

3.2.4. Compactação do DNA nos Seres Eucariontes

3.3. O Código Genético

3.3.1. Estrutura Gênica: Código Genético e Regiões não codificadas

3.3.2. Transcrição, Processamento do RNA e Tradução

3.3.3. 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, XO e ZW

3.6.4. Outros mecanismos de determinação do sexo

3.7. Ciclo celular e mitose

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

## **UNIDADE6 – 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**

	<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>

Série: 2ª	3 horas/aula	120 horas/aula
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer e utilizar adequadamente, na forma oral ou escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica;</li> <li>- Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas;</li> <li>- Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia veiculados por diferentes meios;</li> <li>- Elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos e questões;</li> <li>- Identificar em dada situação problema as informações ou variáveis relevantes e possíveis estratégias para resolvê-la;</li> <li>- Identificar fenômenos ou grandezas em dado domínio do conhecimento científico, estabelecer relações, identificar regularidades, invariantes e transformações;</li> <li>- Utilizar instrumentos de mediação e de cálculo, representar dados e utilizar escalas, fazer estimativas, elaborar hipóteses e interpretar resultados;</li> <li>- Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos ou sistemas naturais ou tecnológicos.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 – Termodinâmica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Lei Zero da Termodinâmica</li> <li>1.2. Primeira Lei da Termodinâmica</li> <li>1.3. Segunda Lei da Termodinâmica</li> <li>1.4. Aplicações das Leis da Termodinâmica a situações problema</li> </ol> <p><b>UNIDADE 2 – Ondas</b></p>		

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 teórica e 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

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<b>Disciplina:</b> Química	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série:</b> 2ª	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 2ª série do Ensino Médio, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer a atividade mineradora no Brasil, compreender sua importância econômica e avaliar os benefícios sociais e seus impactos ambientais;</li> <li>- Identificar parâmetros de qualidade da água e analisar amostras de águas provenientes de corpos d'água urbanos e rurais (rios, lagoas, igarapés, oceano etc.);</li> </ul>		

- 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 Arrhenius para ácidos e bases
- 4.2. Força relativa de ácidos e bases em solução aquosa – Constante de acidez e basicidade
- 4.3. Indicadores ácido-base
- 4.4. Produto iônico da água
- 4.5. Cálculos de pH e pOH em soluções aquosas de ácidos monoprotônicos e bases monoidroxílicas
- 4.6. Solução tampão: aspectos qualitativos

#### **UNIDADE 5 – Termoquímica**

- 5.1. Calor e temperatura: conceito e diferenciação
- 5.2. Calor de reação e variação de entalpia
- 5.3. Energia nas reações
- 5.4. Reações endotérmicas e exotérmicas – conceito e representação
- 5.5. Entalpia de formação e de combustão
- 5.6. Energia das ligações químicas
- 5.7. A obtenção de calores de reação por combinação de reações químicas: A lei de Hess

#### **UNIDADE 6 – Controle das Reações Químicas – Cinética Química**

- 6.1. Evidências de ocorrência de reações químicas
- 6.2. Teoria das colisões moleculares
- 6.3. Energia de ativação e complexo ativado
- 6.4. Fatores que afetaram a rapidez de ocorrência das reações: temperatura, pressão, superfície de contato, catalisadores e inibidores

#### **UNIDADE 7 – Eletroquímica**

- 7.1. Conceito, identificação e representação dos processos de oxidação-redução (REDOX)
- 7.2. Reação de oxirredução – Equacionamento e balanceamento de equações
- 7.3. Células eletroquímicas – componentes e funcionamento
- 7.4. Potencial de redução: conceito e aplicação da série eletroquímica

## 7.5. Eletrólise – aspectos qualitativos e suas aplicações

**3 – Metodologia de Ensino**

Desenvolvimento de 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, Ívina 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: 2ª</b>	<b>03 horas/aula</b>	<b>120 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>- 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> </ul>		

- Compreender a sociedade e a natureza como indissociável na constituição do espaço geográfico;
- Analisar de maneira crítica as interações da sociedade com a natureza.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Capitalismo e Globalização**

- 1.1. Fases do capitalismo
- 1.2. Evolução da Divisão Internacional do Trabalho
- 1.3. Os setores econômicos
- 1.4. Economia brasileira contemporânea e a globalização
- 1.5. Globalização e as redes de transporte
- 1.6. As redes de comunicação, fluxos de informações e seus impactos
- 1.7. Integração econômica e os blocos econômicos

### **UNIDADE 2 – Organização do Espaço Industrial**

- 2.1. Síntese das revoluções industriais
- 2.2. A revolução científica e o meio técnico-científico-informacional
- 2.3. Tipos de indústrias
- 2.4. Os fatores locacionais nos diversos contextos de industrialização
- 2.5. Organização do espaço industrial mundial e do Brasil
- 2.6. Os países de industrialização clássica e tardia

### **UNIDADE 3 – Organização do Espaço Agrário**

- 3.1. Síntese das revoluções da agropecuária (Revolução Agrícola, Revolução Verde, Biotecnologia e Sistemas alternativos)
- 3.2. Organização do espaço agropecuário mundial (sistemas e modelos agropecuários)
- 3.3. Organização do espaço agropecuário do Brasil
- 3.4. Questão agrária brasileira (estrutura fundiária, relações de trabalho, conflitos)
- 3.5. Ciência e tecnologia no espaço agrário mundial e do Brasil
- 3.6. Os problemas ambientais no espaço agrário

#### **UNIDADE 4 – Geografia da População**

4.1. Dinâmica demográfica mundial e do Brasil (Conceitos, indicadores, teorias demográficas, transição demográfica, estrutura da população e mercado de trabalho)

4.2. Geografia da população e as políticas públicas no Brasil (perspectivas, bônus demográfico, janela de oportunidades, etc)

4.3. Migrações no Brasil e no mundo (migrações internas e internacionais)

#### **UNIDADE 5 – Geografia Urbana**

5.1. Histórico da urbanização mundial e do Brasil

5.2. Redes, hierarquia e aglomerações urbanas (cidade e município, metrópole, conurbação, região metropolitana, 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 somativas.

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

ALBUQUERQUE, E. (Org.) *Que país é esse? Pensando o Brasil contemporâneo*. São Paulo: Globo, 2005.

ANDRADE, Manuel Correia. *Geografia econômica*. São Paulo: Atlas, 1998.

ROSS, Jurandyr (Org.) *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp, 2008.

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

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

SMITH, Dan. *Atlas dos conflitos mundiais*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2007.

VESENTINI, José William. *Novas geopolíticas*. São Paulo: Contexto, 2000.

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

BONIFACE, Pascal. *Atlas do mundo global*. São Paulo: Estação Liberdade, 2009.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. *A cidade*. São Paulo: Contexto, 2001.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. *Espaço e Indústria*. São Paulo: Contexto, 1992

DAMIANI, A. *População e Geografia*. São Paulo: Contexto, 2011.

GONÇALVES, Reinaldo. *O Brasil e o comércio internacional: transformações e perspectivas*. São Paulo: Contexto, 2000.

OLIC, N. B. CANEPA, B. *Geopolítica da América Latina*. São Paulo: Moderna, 2004.

OLIC, N. B. CANEPA, B. *Oriente Médio e a Questão Palestina*. São Paulo: Moderna, 2003.

SENE, E. *Globalização e Espaço Geográfico*. São Paulo: Contexto, 2008.

SILVA, J. G. *O que é Questão Agrária*. São Paulo: Brasiliense, 2001.

SPOSITO, M. E. B. *Capitalismo e Urbanização*. São Paulo: Contexto, 2010.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

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

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

Coordenação de Área

Coordenação Pedagógica



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

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: História**

**CH semanal:**

**CH total:**

**Série: 2ª**

**02 horas/aula**

**80 horas/aula**

**1 – Objetivos**

Ao final da 2ª 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-Americano na América Latina

4.2. América Latina no século XIX

4.2.1. Economia e Sociedade

4.2.2. Política Latino-Americana

### **UNIDADE 5 – O Império do Brasil**

5.1. Primeiro Reinado e a formação do Estado

5.1.1. Constituição de 1824: estrutura, representatividade e disputas políticas

5.1.2. Crises do Primeiro Reinado

5.1.3. A Abdicação de Pedro I

5.2. O Período Regencial: Centralização versus Descentralização

5.2.1. As Revoltas do Período Regencial



5.2.2. O Regresso Conservador e o Golpe da Maioridade

5.3. A política interna no Segundo Reinado

5.3.1. As Revoltas Liberais

5.3.2. Quadro Político Partidário e o Parlamentarismo no Brasil

5.4. Economia no Segundo Reinado

5.4.1. Estrutura econômica: aristocracia rural e dependência externa

5.4.2. Estado escravista e o capitalismo internacional: o fim do Tráfico Negreiro e a Lei de Terras

5.4.3. Industrialização e Urbanização

5.5. A Política Externa no Segundo Reinado

5.5.1. O Brasil e os Países Platinos

5.5.1. A Guerra do Paraguai

5.6. A Crise e a queda da Monarquia

5.6.1. A questão migratória

5.6.2. Movimentos abolicionistas

5.6.3. Sociedade e Cultura

5.6.4. O Movimento Republicano

### **3 – Metodologia de Ensino**

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



que possibilitam o contato dos alunos com um ambiente externo à sala de aula e favorável à aprendizagem.

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

#### 4 – Bibliografia

##### **Bibliografia Básica:**

Coleção História Geral da África da UNESCO - Volume I: Metodologia e pré-história da África (Editor J. Ki-Zerbo); Volume II: África antiga (Editor G. Mokhtar) ;Volume III: África do século VII ao XI (Editor M. El Fasi) Volume IV: África do século XII ao XVI (Editor D. T. Niane); Volume V: África do século XVI ao XVIII (Editor B. A. Ogot); Volume VI: África do século XIX à década de 1880 (Editor J. F. A. Ajayi); Volume VII: África sob dominação colonial, 1880-1935 (Editor A. A. Boahen) Disponível

em: <[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/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.



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

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 Vésila (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**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Filosofia</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 2ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 2ª série o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situar os textos filosóficos no âmbito da história da Filosofia moderna e contemporânea, suas subdivisões, autores e escolas.</li> <li>- Capacitar o discente, preferencialmente por meio da leitura dos textos filosóficos, a reconhecer os temas e problemas predominantes no período da modernidade e contemporaneidade, assim como sua continuidade e ruptura.</li> <li>- Propiciar ao discente, a partir da leitura dos textos filosóficos, o domínio do vocabulário técnico, do aparato conceitual e das estruturas argumentativas, desenvolvidos e utilizados para a solução dos principais problemas filosóficos relativos ao ser, ao conhecer, ao agir e à técnica.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático:</b></p> <p><b>UNIDADE 1 – Hume</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Empirismo e ceticismo</li> <li>1.2. A origem do conhecimento: teoria da percepção</li> <li>1.3. A crítica da Indução: relação de ideias e questões de fato</li> <li>1.4. A crítica da metafísica</li> </ol> <p><b>UNIDADE 2 – Marx</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Ontologia e história</li> <li>2.2. Crítica da política</li> </ol> <p><b>UNIDADE 3 – Nietzsche</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. A crítica da racionalidade metafísica</li> </ol>		

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**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Inglês</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>

Série:2ª	02 horas/aula	80 horas/aula
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 2ª 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;</li> <li>- Compreender o funcionamento léxico-sistêmico da língua adicional, as relações entre os recursos linguísticos e não-linguísticos e os processos de coerência e coesão na construção e organização de gêneros discursivos variados e dos tipos textuais expositivos e injuntivos;</li> <li>- Reconhecer o seu papel de agente da própria aprendizagem, expressando a sua identidade na relação com o outro.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 – Tipo Textual Ênfase</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Exposição (predomínio de sequências analíticas)</li> <li>1.2. Injunção(predomínio de sequências imperativas)</li> </ol> <p><b>UNIDADE 2 – Gêneros Norteadores</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Pôster</li> <li>2.2. Entrevista informal</li> <li>2.3. Tutorial</li> <li>2.4. Campanha Publicitária</li> <li>2.5. <i>Reviews(books, movies, series etc)</i></li> </ol> <p><b>UNIDADE 3 – Gêneros Facilitadores</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Receita culinária</li> <li>3.2. Instruções de uso</li> </ol>		

- 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 Cristófar 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**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<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>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 2ª série, espera-se que os alunos tenham habilidades e conhecimentos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar-se em espanhol através das quatro habilidades que compreendem o processo de ensino-aprendizagem de línguas estrangeiras: expressão oral e escrita, compreensão leitora e oral;</li> <li>- Reconhecer e utilizar corretamente os verbos, pronomes, estruturas e vocabulário específico do espanhol, em contextos formal e informal para comunicar-se fluentemente;</li> <li>- Reconhecer variantes lexicais, fonéticas e sintáticas presentes na diversidade da língua espanhola nos países hispânicos, a partir de contextos autênticos de língua;</li> <li>- Reconhecer a riqueza linguística e cultural da língua espanhola;</li> <li>- Compreender aspectos contrastivos entre o espanhol e a língua portuguesa.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 – Vamos de Compras</b></p> <p>1.1. Funções comunicativas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. Vocabulário de vestuário – cores, tamanhos, etc</li> <li>1.1.2. Recursos para perguntar sobre as condições de pagamento</li> <li>1.1.3. Pedir opinião sobre o vestuário</li> </ul>		

- 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:**

AGUIRRE, 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 intermediário. 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 intermediário. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.

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

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

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

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Iandra Maria da Silva

**DATA:**

**DE ACORDO**

Coordenação de Área

Coordenação Pedagógica

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<b>Disciplina: Eletrônica Analógica</b>	<b>CH Semanal:</b>	<b>CH Total:</b>
<b>Série: 2ª</b>	<b>04 horas/aula</b>	<b>160 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender o funcionamento de diversos componentes eletrônicos, como diodos, transistores, reguladores de tensão, amplificadores operacionais e tiristores.</li> </ul>		

- Identificar características dos componentes eletrônicos.
- Analisar circuitos eletrônicos com os componentes eletrônicos acima.
- Elaborar e projetar circuitos eletrônicos básicos, como retificadores com e sem filtro capacitivo, amplificadores a transistor, reguladores de tensão e filtros ativos.

## **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
- 1.6 Diodo real e ideal
- 1.7 Curva característica do diodo retificador
- 1.8 Modelos ideal, real e prático do diodo
- 1.9 Diodo em circuitos de corrente contínua

### **UNIDADE 2 – Circuitos a diodo para processamento de sinais**

- 2.1 Detector de pico.
- 2.2 Limitadores de um e dois níveis
- 2.3 Grampeadores
- 2.4 Dobrador de tensão

### **UNIDADE 3 – Circuitos retificadores monofásicos**

- 3.1 Revisão de tensão alternada.
- 3.2 Transformador monofásico ideal.
- 3.3 Retificador de meia onda.
- 3.4 Retificador de onda completa em ponte e com tomada central.
- 3.4 Retificador com filtro capacitivo.
- 3.5 Diodo zener.

3.6 Regulador de tensão com zener.

#### **UNIDADE 4 – Amplificadores Operacionais**

4.1 Princípio de funcionamento e características elétricas.

4.2 Circuitos Básicos: inversor, não inversor, somador e subtrator.

4.3 Integradores e diferenciadores.

4.4 Comparadores.

4.5 Geradores de formas de onda.

4.6 Temporizadores e osciladores.

#### **UNIDADE 5 – Filtros**

5.1 Filtros passivos

5.2 Filtros ativos com amplificadores operacionais.

5.3 Filtros ativos PB, PA, PF e RF de 1a ordem

5.4 Filtros ativos PB e PA de ordem superior configuração Salen & Key

5.5 Filtros ativos PF e RF de 2a ordem

#### **UNIDADE 6 – Transistores bipolares**

6.1 Estrutura e funcionamento.

6.2 Curvas características ( $V_{CE} \times I_C$ ) e ( $V_{BE} \times I_E$ ).

6.3 Relações matemáticas do transistor.

#### **UNIDADE 7 – Polarização de transistores**

7.1 Polarização da base.

7.2 Polarização com realimentação do emissor

7.3 Polarização com realimentação do coletor.

7.4 Polarização universal

7.5 Polarização do emissor.

#### **UNIDADE 8 – Aplicações de transistores**

8.1 Configuração Darlington

8.2 Transistor como chave

- 8.3 Transistor como fonte de corrente.
- 8.4 Regulador de tensão série com transistor.
- 8.5 Regulador de tensão integrado.
- 8.6 Introdução à amplificação com transistor.

### **3 – Metodologia de Ensino**

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

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. *Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos*, 11ª ed., São Paulo: Prentice Hall, 2013, 766p. ISBN 8564574217, ISBN-13: 9788564574212

MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. *Eletrônica*, 7ª ed., (vol.1), São Paulo: McGraw-Hill - ARTMED, 2008, 688p. ISBN 8577260224, ISBN-13: 9788577260225.

MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. *Eletrônica*, 7ª ed., (vol.2), São Paulo: McGraw-Hill - ARTMED, 2008 576p. ISBN 8577260232, ISBN-13: 9788577260232.

PERTENCE Jr, Antonio. *Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos*, 7ª ed., São Paulo: TEKNE- ARTMED, 2011, 324p. ISBN: 856451902x, ISBN-13: 9788564519022.

#### **Bibliografia complementar:**

CIPELLI, Antonio M. V.; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Valdir J. *Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos*. 21ª ed. São Paulo: Érica, 2005. 404p. ISBN: 8571947597, ISBN-13: 9788571947597

CRUZ, Eduardo C.A.; CHOUEIRI Jr, Salomão. *Eletrônica Aplicada*. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2007, 304p. ISBN: 8536501502, ISBN-13: 978853650105

HART, Daniel W. *Eletrônica de Potência – Análise e Projetos de Circuitos*. 1ª ed. São Paulo: McGraw-Hill - ARTMED, 2011, 504p. ISBN: 8580550459, ISBN-13: 9788580550450

SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth Carless. *Microeletrônica*. 5ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007, 864p. ISBN: 8576050226, ISBN-13: 9788576050223.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Prof. David Mattos de Andrade Ávila  
Prof. Sady dos Santos Filho

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenador de curso**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Prática de Eletrônica Analógica</b>	<b>CH Semanal:</b>	<b>CH Total:</b>
<b>Série: 2ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<p><b>– Objetivos</b></p> <p>Ao final da série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizar corretamente instrumentos de bancada, como fontes, multímetros, osciloscópios e geradores.</li> <li>– Identificar características elétricas de diodos, transistores bipolar e unipolar, amplificadores operacionais e tiristores;</li> <li>– Projetar circuitos que utilizam diodos, transistores, reguladores de tensão e amplificadores operacionais e tiristores;</li> <li>– Identificar defeitos em circuitos eletrônicos e os corrigir.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 – Instrumentos e equipamentos eletrônicos básicos</b></p>		



1.1 Multímetros digital.

1.2 Osciloscópio digital.

1.3 Gerador de funções.

#### **UNIDADE 2 – Diodo Retificador**

2.1 Interpretação de datasheet

2.2 Apresentação do diodo real e levantamento de características.

2.2 Levantamento da curva  $I \times V$ .

#### **UNIDADE 3 – Circuitos com diodo em corrente contínua**

3.1 Circuitos Limitadores série e paralelo

3.2 Circuitos Grampeadores

3.3 Circuitos de proteção com diodos

#### **UNIDADE 4 – Diodos em corrente alternada**

4.1 Transformador monofásico

4.2 Circuitos retificadores

4.3 Projeto de uma fonte regulada com zener

#### **UNIDADE 5 – Soldagem e dessoldagem**

5.1 Soldagem e dessoldagem de componentes *throw-hole*

5.2 Soldagem e dessoldagem de componentes *Surface Mount Device (SMD)*

#### **UNIDADE 6 – Amplificadores operacionais**

6.1 Princípio de funcionamento, características de datasheet do TL071.

6.2 Amplificadores inversor e não inversor

6.3 Somadores e subtratores

6.4 Comparadores.

#### **UNIDADE 7 – Filtros**

7.1 Filtro passivo de 1a ordem



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

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

7.2 Filtros ativos com amplificadores operacionais: PB e PA de 1a ordem, de 2a ordem e de 4a ordem na configuração Salen & Key.

**UNIDADE 8 – Transistores bipolares**

8.1 Apresentação de encapsulamentos, estrutura e funcionamento do transistor bipolar.

8.2 Levantamento das curvas  $V_{ce} \times I_c$  do transistor.

8.3 Regulador de tensão série com transistor.

8.4 Regulador de tensão integrado.

8.5 Circuitos de polarização do transistor.

8.6 Amplificador emissor comum com e sem resistor de linearização

**3 – Metodologia de Ensino**

Aulas práticas, atividades práticas individuais e em grupos, atividades experimentais demonstrativas, exercícios de aplicação para serem feitos em casa ou na sala de aula, projetos práticos.

**4 – Bibliografia**

**Bibliografia Básica:**

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. *Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos*, 11ª ed., São Paulo: Prentice Hall, 2013, 766p. ISBN 8564574217, ISBN-13:9788564574212.

MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. *Eletrônica*, 7ª ed., (vol.1), São Paulo: McGraw-Hill - ARTMED, 2008, 688p. ISBN 8577260224, ISBN-13: 9788577260225.

MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. *Eletrônica*, 7ª ed., (vol.2), São Paulo: McGraw-Hill - ARTMED, 2008 576p. ISBN 8577260232, ISBN-13:9788577260232.

PERTENCE Jr, Antonio. *Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos*, 7ª ed., São Paulo: TEKNE- ARTMED, 2011, 324p. ISBN: 856451902x, ISBN-13: 9788564519022.

**Bibliografia complementar:**

 <p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>
<p>CIPELLI, Antonio Marco Vicari; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Valdir João. <i>Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos</i>. 21ª ed. São Paulo: Érica, 2005. 404p. ISBN: 8571947597.</p> <p>CRUZ, Eduardo C.A.; CHOUEIRI Jr, Salomão. <i>Eletrônica Aplicada</i>. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2007, 304p. ISBN: 8536501502, ISBN-13:9788536501505.</p> <p>HART, Daniel W. <i>Eletrônica de Potência – Análise e Projetos de Circuitos</i>. 1ª ed. São Paulo: McGraw-Hill - ARTMED, 2011, 504p. ISBN: 8580550459, ISBN-13: 9788580550450.</p> <p>SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth Carless. <i>Microeletrônica</i>. 5ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007, 864p. ISBN: 8576050226, ISBN-13: 9788576050223.</p> <p><b>ELABORADO PELOS PROFESSORES:</b></p> <p>Prof. David Mattos de Andrade Ávila Prof. Sady Antônio dos Santos Filho</p> <p><b>DATA:</b></p> <p><b>DE ACORDO</b></p> <p><b>Coordenador de curso</b></p> <p><b>Coordenação Pedagógica</b></p>

 <p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<p><b>Disciplina: Eletrônica Digital</b></p> <p><b>Série: 2ª</b></p>	<p><b>CH Semanal:</b></p> <p><b>02 horas/aula</b></p>	<p><b>CH Total:</b></p> <p><b>80 horas/aula</b></p>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Descrever os princípios de Eletrônica Digital</li> <li>– Aplicar a lógica da álgebra digital</li> <li>– Analisar e projetar circuitos digitais combinacionais e sequenciais</li> </ul>		

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Aritmética digital**

#### 1.1 Sistemas numéricos:

- 1.1.1 Bases 2, 8, 10,16 e genérica
- 1.1.2 Conversão entre as base – números reais

#### 1.2 Operações aritméticas nas bases 2,8,10 e 16

- 1.2.1 Adição com transporte da base
- 1.2.2 Subtração com empréstimo da base
- 1.2.3 Subtração pelos complementos da base e da base-1

#### 1.3 Códigos digitais

- 1.3.1 BCD
- 1.3.2 Gray
- 1.3.3 ASCII
- 1.3.4 Hamming

### **UNIDADE 2 – Funções lógicas**

#### 2.1 Básicas

- 2.1.1 Portas and, or e not
  - 2.1.1.1 Formas de onda associadas
- 2.1.2 Portas nand, nor , xor e xnor
  - 2.1.2.1 Formas de onda
- 2.1.3 Funções de N variáveis
  - 2.1.3.1 Tabela verdade
  - 2.1.3.2 Equações lógicas
  - 2.1.3.3 Formas de onda

### **UNIDADE 3 – Álgebra de boole**

- 3.1 Axiomas
- 3.2 Teorema

3.3 Aplicação: Simplificação de funções

3.4 Teoremas de Morgan

3.5 Simplificação de circuitos por mapa de Karnaugh

#### **UNIDADE 4 – Padronização de circuito lógicos**

4.1 Expressões representativas de circuitos:

4.1.1 Mintermos e maxtermos

4.1.2 Equivalência de expressões ( soma de produtos e produto de somas )

4.1.3 Circuitos nand/nand e nor/nor

4.1.4 Representação por somatório de mintermos e produtório de maxtermos

#### **UNIDADE 5 – Circuitos aritméticos**

5.1 Circuitos comparadores

5.1.1 O CI 7485

5.2 Somador binário

5.2.1 Somador Completo

5.2.2 O CI 7483

5.3 Somador / subtrator por complemento de 1 e de 2

5.3.1 Operandos de 1 nibble

5.3.2 Operandos de 1 byte

5.4 Somador BCD

5.5 ULA – unidade lógica aritmética

#### **UNIDADE 6 – Circuitos sequenciais e dispositivos correlatos**

6.1 Latch's

6.1.1 - Latch SR básico com nand e nor

6.1.2 - Função enable

6.1.3 - SR com nand, enable e entrada assíncrona

6.2 Flip Flop

6.2.1 - Tipo SR

6.2.2 - Tipo JK

6.2.3 - Tipo D

6.2.4 - Tipo T

**UNIDADE 7 – Circuitos Registradores e Transferência de dados**

7.1 Circuitos armazenadores de dados

7.2 Conversor série // paralelo

7.3 Conversor paralelo // série

7.4 Conversor série // série

7.5 Contador em anel

7.6 Contador Johnson

**UNIDADE 8 - Contadores assíncronos e sínteses de circuitos assíncronos**

8.1 Crescentes mod (N) - UP

8.2 Decrescentes mod(N) - Down

8.3 Estados estáveis e transitórios

8.4 Up/down mod (N)

8.5 CI's Contadores

**UNIDADE 9 - Síntese de circuitos sequenciais síncronos**

9.1 Metodologia para a síntese

9.2 Diagrama de transição

9.3 Tabelas reduzidas de flip-flops

9.4 Tabela de estados com entradas de controle

9.5 Obtenção do circuito combinacional

**3 – Metodologia de Ensino**

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

**4 – Bibliografia**

**Bibliografia Básica:**

BIGNELL, James W.; DONAVAN, Robert; *Eletrônica Digital*. 1ª ed., Cengage, São Paulo, 2009, 648p. ISBN: 8522107459, ISBN-13: 9788522107452.

CAPUANO, Francisco G.; IDOETA, Ivan V. *Elementos de eletrônica Digital*. 40ª ed., Érica, São Paulo, 2007, 528p, ISBN: 8571940193, ISBN-13: 9788571940192.

TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. *Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações*. Pearson Brasil, 11ª ed. São Paulo, 2011, 840p, ISBN: 8576059223, ISBN-13: 9788576059226

**Bibliografia complementar:**

DIAS, Morgado. *Sistemas Digitais – Princípios e Prática*. 2ª ed., FCA - Brasil, São Paulo, 2011, 506p. ISBN: 972722685x, ISBN-13: 9789727226856

FRANK, Vahid *Sistemas Digitais – Projeto, Otimização e HDLs*. 1ª ed., Bookman Cia ED, São Paulo, 2008, 558p. ISBN: 857780190x, ISBN-13: 9788577801909

MARTINI, José Sidnei Colombo; GARCIA, Paulo Alves; *Eletrônica Digital – Teoria e Laboratório*, 1ª ed., Érica, 2006, 184p. ISBN: 853650109x, ISBN-13: 9788536501093

TOKHEIN, Roger; TOFOLI, Fernando L. *Fundamentos de Eletrônica Digital – Sistemas Combinacionais*. 7ª ed., Mc-Graw Hill - ARTMED, São Paulo, 2013, 326p. ISBN: 8580551927, ISBN-13: 9788580551921.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Prof. Sady Antônio dos Santos Filho  
Prof. Gustavo Alcântara Elias

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenador de curso**

## Coordenação Pedagógica



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Prática de Eletrônica Digital

CH Semanal:

CH Total:

Série: 2ª

02 horas/aula

80 horas/aula

**1 – Objetivos**

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

- Conhecer os principais circuitos integrados utilizados na eletrônica digital;
- Identificar as principais características dos circuitos integrados nas folhas de dados do fabricante;
- Implementar circuitos digitais de baixa e média complexidade em protoboard;
- Implementar e testar circuitos digitais em ambiente de simulação de computador;
- Dominar técnicas de depuração de erros de circuitos digitais em protoboard e em simulação;
- Ser capaz de implementar circuitos digitais complexos utilizando dispositivos programáveis.

**2 – Conteúdo Programático****UNIDADE 1 – Famílias de circuitos digitais e portas lógicas**

1.1 Identificação de circuitos integrados e leitura de datasheets;

1.2 Níveis lógicos

1.3 Montagem de CIs em protoboard

1.4 Portas lógicas NOT, AND, OR, XOR, NAND, NOR, XNOR.

**UNIDADE 2 – Implementação de circuitos digitais**

2.1 Implementação de circuitos básicos em protoboard;

2.2 Técnicas de identificação e correção de erros em circuitos implementados em protoboard;

2.3 Implementação e teste de circuitos digitais em ambiente de simulação;

### **UNIDADE 3: Técnicas de simplificação de circuitos combinacionais**

3.1 Técnicas de simplificação (Álgebra de Boole e Mapa de Karnaugh)

3.2 Montagem de circuitos combinacionais complexos

### **UNIDADE 4: Implementação de circuitos digitais em dispositivos programáveis**

4.1 Principais dispositivos programáveis

4.2 Arquitetura da FPGA

4.3 Ambiente de desenvolvimento (Quartus)

### **UNIDADE 5: Projeto e implementação de circuitos em FPGA**

5.1 Projeto e implementação de circuitos combinacionais

5.2 Projeto e implementação de circuitos combinacionais com múltiplas saídas

5.3 Projeto e implementação de conversor BCD para 7 segmentos

5.3 Projeto e implementação de somador binário

### **UNIDADE 6: Projeto e teste de circuitos codificadores e decodificadores.**

6.1 Decodificador 74138

6.2 Codificador de prioridade

### **UNIDADE 7 – Projeto e implementação de circuitos combinacionais**

7.1 Projeto e testes de circuitos multiplexadores e demultiplexadores

7.2 4 CIs multiplexadores e demultiplexadores (74151, 74HC4067)

### **UNIDADE 8: Introdução aos circuitos sequenciais**

8.1 Flip-flops tipo D e tipo SR

8.2 Flip-flop JK

8.3 Contadores com Flip Flops

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas práticas, atividades práticas individuais e em grupos, atividades experimentais demonstrativas, exercícios de aplicação para serem feitos em casa ou na sala de aula, projetos práticos.

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

IDOETA, Ivan V. *Elementos de Eletrônica Digital*. Ed. Érica. 6a Ed., 440p., São Paulo. SP. ISBN-13: 978-8536530383.

ORDONEZ, Edward D. M., *Projeto, Desempenho e Aplicações de Sistemas Digitais em Circuitos Programáveis (FPGAs)*. Bless Gráfica e Editora Ltda. 240 p., São Paulo. SP. ISBN-13: 9788587244130.

TOCCI, Ronald J., *Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações*. Makron Books, 8a Ed., 768 P., São Paulo, SP. ISBN-13: 978-8587918208.

##### **Bibliografia complementar:**

COSTA, Cesar. *Projetando Controladores Digitais com FPGA*. Novatec. 2006. 159p. ISBN: 85-7522-088-8.

ERCEGOVAC, Milos. *Introdução aos Sistemas Digitais*. Bookman. Porto Alegre. Bookman, 2000, 453p. ISBN 85-7307-698-4.

COSTA, Cesar. *Projetos de Circuitos Digitais com FPGA*. Editora Érica. 3a Edição. 224p. 2014. ISBN 9788536505855.

SALCIC Zoran. *Digital Systems Design and Prototyping: Using Field Programmable Logic and Hardware Description Languages*. 2nd edition. Kluwer Academic Publishers. ISBN-13: 978-0792379201.

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

Sady Antônio dos Santos Filho

Gustavo Alcântara Elias

David Mattos de Andrade Ávila

**DATA:****DE ACORDO****Coordenador de curso****Coordenação Pedagógica****CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS****DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA****Disciplina: Prática Profissional I****CH Semanal:****CH Total:****Série: 2ª****02 horas/aula****80 horas/aula****1 – Objetivos**

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

- Conhecer os princípios fundamentais de sensores e transdutores, permitindo sua correta especificação e emprego;
- Compreender o funcionamento dos transdutores na área de equipamentos médico-hospitalares;
- Elaborar circuitos eletrônicos com diversos transdutores;
- Elencar características dos transdutores;

**2 – Conteúdo Programático****UNIDADE 1 – Definições**

1.1 Conceito gerais de medidas, sistema de medição, sensores e transdutores

1.2 Propriedades dos sensores.

1.3 Definições de erros.

**UNIDADE 2 – Sensores de temperatura**

2.1 Termopar, termistores, junção PN, RDT.

2.2 Aplicações

**UNIDADE 3 – Sensores de força e pressão**

3.1 Piezoelétrico, Resistivo (Strain Gage), FRS, Sensores de pressão.

3.2 Aplicações

**UNIDADE 4 – Sensores Ópticos**

4.1 LDR, Fotodiodo, Fototransistor, Par óptico, Optoacoplador, Encoder

4.2 Aplicações

**UNIDADE 5 – Sensores de Pressão**

5.1 LDR, Fotodiodo, Fototransistor, Par óptico, Optoacoplador, Encoder

5.2 Aplicações

**UNIDADE 6 – Eletrodos de biopotencial**

6.1 Tipos de eletrodos

6.2 Eletrodo de prata/cloreto de prata ( Ag/AgCl)

6.3 Aplicações

**UNIDADE 7 – Citologia**

7.1 Célula

7.2 Líquidos intra e extracelular

7.3 Mecanismo de transporte.

**UNIDADE 8 – Fisiologia do sistema neuromuscular**

8.1 Fisiologia das membranas excitáveis, músculos esqueléticos.

8.2 Potenciais de repouso e de ação.

8.3 Neurônios, sinapses e receptores.

**UNIDADE 9 – Fisiologia do sistema sensorial**

9.1 Tato, olfato, paladar, visão, audição

**UNIDADE 10 – Fisiologia do sistema cardiovascular**

10.1 Sangue, coração e vasos sanguíneos.

10.2 Circulação sistêmica e pulmonar.

10.3 Automatismo e sistema condutor do coração.

10.4 Regulação da atividade cardíaca, nutrição do coração.

10.5 Pressão nas artérias e veias, pressão arterial.

### **UNIDADE 11 – Fisiologia do sistema respiratório**

11.1 Estrutura do sistema, quociente e mecânica respiratória.

11.2 Volumes pulmonares.

11.3 Trocas gasosas, regulação nervosa da respiração.

11.4 Variações da respiração normal.

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas práticas, atividades práticas individuais e em grupos, atividades experimentais demonstrativas, exercícios de aplicação para serem feitos em casa ou na sala de aula, projetos práticos.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia básica:**

FIALHO, Arivelto B., *Automação pneumática - projetos, dimensionamento e análise de circuitos.*, 4a ed. Érica, 2003. 324p., ISBN-13: 978-8571949614.

HENEINE, Ibrahim F., *Biofísica Básica.* 3ª ed. Editora Atheneu, 2003. 391p., ISBN: 8573791225.

THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, Pedro.U.B.A., *Sensores industriais – Fundamentos e Aplicações.* 7a ed. Editora Érica. 2010. 222p., ISBN: 9788536533247.

#### **Bibliografia Complementar:**

BHUYAN, M. *Instrumentação Inteligente - Princípios e Aplicações.* Editora LTC. 2013. 436p., ISBN: 9788521622857.

BALBINOT A., BRUSAMARELO, Valner J., BALBINOT. A. *Instrumentação e Fundamentos de Medidas* - Vol. 1 - 2ª Ed. LTC. 2010. 385p. ISBN-13: 978-8521635833.

BRUSAMARELO, Valner J., BALBINOT. A. *Instrumentação e Fundamentos de Medidas* - Vol. 2 - 2ª Ed. LTC. 2011. 672P. ISBN-13: 978-8521635840.

DAVID, Marcos C., *Ventilação Mecânica da Fisiologia à Prática Clínica*. 2 ed. Revinter. 2011. 528p. 9788537203583.

**ELABORADO PELOS PROFESSORES:**

Gustavo Alcântara Elias

Tálita Saemi Payossim Sono

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenador de curso**

**Coordenação Pedagógica**

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<p><b>Disciplina: Língua Portuguesa</b></p> <p><b>Série: 3ª</b></p>	<p><b>CH semanal:</b></p> <p><b>02 horas/aula</b></p>	<p><b>CH total:</b></p> <p><b>80 horas/aula</b></p>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender algumas das problemáticas marcantes na produção cultural a partir do século XX;</li> <li>- Compreender as motivações que levam à eclosão dos movimentos de vanguarda na Europa;</li> <li>- Avaliar o impacto das vanguardas europeias do início do século XX nas produções artísticas brasileiras;</li> </ul>		

- Compreender o papel da literatura na construção da nacionalidade;
- Analisar as marcas de estilo e o tratamento temático, tendo em vista o contexto histórico de produção dos textos lidos;
- Analisar criticamente poemas e textos em prosa relativos à produção literária dos anos 30;
- Analisar criticamente poemas e textos em prosa relativos à produção literária dos anos 50 a 80;
- Refletir de modo abrangente sobre o conteúdo do curso e produzir trabalho final que materialize essa reflexão.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Questões da Literatura no Séc. XX e XXI: Pressupostos Teóricos**

- 1.1. Tradição e modernidade
- 1.2. Literatura e nação: novos enfoques para a questão
- 1.3. Arte, tecnologia, velocidade
- 1.4. Arte popular e arte erudita: tensões
- 1.5. Literatura, mídia e consumo

### **UNIDADE 2 – Vanguardas Europeias**

- 2.1. Conceito de vanguarda: usos do termo ontem e hoje
- 2.2. Panorama das vanguardas europeias: Futurismo, Expressionismo, Cubismo, Dadaísmo e Surrealismo
- 2.3. Arte abstrata e arte figurativa
- 2.4. As concepções da arte segundo cada um dos movimentos
- 2.5. Os manifestos vanguardistas do início do século: leitura e discussão dos textos completos e/ou de fragmentos
- 2.6. A produção da arte de vanguarda na pintura, escultura, cinema e literatura: painel de autores e obras
- 2.7. A influência das vanguardas europeias na literatura brasileira

### **UNIDADE 3 – A primeira fase do modernismo**

#### 3.1. Um painel da produção do período:

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

#### 3.2. A trajetória dos autores de 22 ao longo do século:

3.2.1. Os manifestos, a prosa, a poesia e o teatro de Oswald de Andrade

3.2.2. A reflexão crítica sobre o modernismo, a prosa e a poesia de Mário de Andrade

3.2.3. A biografia literária, a poesia e a prosa (crônicas) de Manuel Bandeira

3.2.4. As pinturas de Anita Malfatti, Cândido Portinari, Di Cavalcanti e Tarsila Amaral

3.2.5. A música e o projeto de arte nacional de Villa-Lobos

#### 3.3. Estudo, a partir de uma amostra representativa de textos, das obras e dos autores da 1ª geração modernista:

3.3.1. A concepção e a prática de arte (literatura, pintura e música) segundo esses artistas

3.3.2. Aspectos do estilo individual dos artistas

3.3.3. Temas recorrentes

3.3.4. Formas de manifestação do nacional

3.3.5. O cotidiano na arte e na literatura

3.3.6. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos textos: reconhecimento do vocabulário, emprego de intertextos (inclusive epígrafes) e figuras de linguagem. Presença de metalinguagem. Ruptura com os padrões formais tradicionais da linguagem poética (caso de poemas): destaque para o verso livre, quebra da sintaxe e da métrica regular e abolição da rima. Ruptura com os padrões formais da narrativa (caso de romances). Análise de efeitos de sentido

3.3.7. Diálogos entre a literatura modernista da primeira fase e as produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

### **UNIDADE 4 – Segunda fase do Modernismo: o romance de 30**

#### 4.1. Um painel da produção do período:

4.1.1. Relações com a herança da primeira fase modernista

4.1.2. As tendências do romance a partir da década de 1930: regionalismo, romance urbano e de sondagem psicológica

4.1.3. Autores: Graciliano Ramos, Jorge Amado, Érico Veríssimo, Rachel de Queiroz, José Lins do Rego, Dionélio Machado

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

4.2. Estudo, a partir de uma seleção de romances e/ou fragmentos contextualizados, da prosa da segunda geração modernista

4.2.1. Aspectos do estilo individual dos escritores

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

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

4.3. Diálogos entre a prosa modernista da segunda fase e textos contemporâneos, de vários gêneros textuais: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

## **UNIDADE 5 - Segunda fase do Modernismo: a poesia de 30**

5.1. Relações com a herança da primeira fase modernista

5.2. Estudo, a partir de uma amostra representativa de textos, das obras e dos autores da 2ª geração modernista: Carlos Drummond de Andrade, Murilo Mendes, Jorge de Lima, Cecília Meireles e Vinícius de Moraes

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

5.4. A trajetória dos poetas de 30 ao longo do século

5.5. O diálogo da poesia e de outros gêneros na obra dos autores da segunda fase modernista: a crônica, a música popular

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

5.7. Aspectos do estilo individual dos poetas

5.8. Temas recorrentes

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

5.10. Diálogos entre a poesia modernista da segunda geração e as produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

### **UNIDADE 6 - Terceira fase do Modernismo: Geração de 45**

6.1. A poesia da geração de 1945 e suas relações com o legado das gerações anteriores

6.1.1. Formalismo e experimentalismo

6.2. A poesia de João Cabral de Melo Neto

6.2.1. Estudo da produção poética do autor, a partir de uma amostra representativa de textos

6.2.2. Relações, aplicadas à leitura dos textos selecionados, entre perfil biográfico, obras e contexto social

6.2.3. A concepção e a prática de poesia segundo João Cabral de Melo Neto

6.2.4. Aspectos do estilo individual do autor

6.2.5. Temas e imagens da poesia cabralina

6.2.6. O uso da linguagem em João Cabral: a estrutura do poema e a construção do verso; emprego de intertextos e figuras de linguagem; presença de metalinguagem; análise de efeitos de sentido

6.3. Outros autores surgidos na virada dos anos 1930 para os 1940 e a trajetória de sua produção poética no século XX: Mário Quintana e Manoel de Barros

6.4. Diálogos entre a poesia modernista da terceira geração e as produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

6.5. As inovações da prosa de Clarice Lispector e de Guimarães Rosa

6.5.1. Regionalismo e prosa de introspecção psicológica segundo Clarice e Rosa

6.5.2. Estudo da produção dos autores a partir de uma seleção de textos (romances, contos) e/ou fragmentos contextualizados

6.5.2.1. Relações aplicadas à leitura dos textos selecionados, entre perfis biográficos, obras e contexto social

6.5.2.2. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos textos

6.5.2.3. Temáticas focalizadas

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

## **UNIDADE 7 – A literatura brasileira dos anos 50 aos 80: últimos movimentos grupais**

7.1. Concretismo

7.2. O Concretismo como movimento de vanguarda:

7.2.1. O combate à geração de 1945

7.3. O “Plano piloto para a poesia concreta” como manifesto do movimento

7.4. A busca do novo e o diálogo com a tradição no Concretismo

7.5. Questões da poética concretista: poesia e modernização; poesia e visualidade; poesia e diálogo interartístico; poesia-objeto

7.6. Estudo de poemas dos autores concretistas: Haroldo de Campos, Augusto de Campos, Décio Pignatari e outros

7.7. Outros poetas afinados com a estética concretista e a trajetória de sua poesia ao longo do século XX: José Paulo Paes e Affonso Ávila

7.8. Desdobramentos do Concretismo na literatura contemporânea

7.9. As dissidências ao movimento concretista: Neoconcretismo, Poema-processo e Poesia-Práxis

7.10. Arte x engajamento

7.11. Estudo de poemas e/ou trabalhos visuais de poetas e artistas plásticos (Sugestão: Wladimir Dias Pino, Mário Chamie, Ferreira Gullar, Hélio Oiticica, Lygia Clark, Amilcar 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 envolvem todo o conteúdo estudado

12.2. Orientação para elaboração de trabalhos finais

### **3 – Metodologia de Ensino**

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

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

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

refletir sobre seu próprio momento histórico e as manifestações literário-culturais que nele se constroem.

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

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

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

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

CANDIDO, 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 Europeia 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>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>	
	<b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>	

<b>Disciplina: Redação</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 3ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>

**1 – Objetivos**

Ao final da 3ª 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**

- 1.1. Elementos composicionais: relação entre tema e subtemas
- 1.2. Formulação da tese como elemento fundamental no texto argumentativo dedutivo
- 1.3. Relações entre partes essenciais de um texto: introdução, desenvolvimento e conclusão
- 1.4. A redação no ENEM: peculiaridades, objetivos e características relativamente estáveis
- 1.5. Reconhecimento da matriz de habilidades avaliadas na grade de correção do ENEM

### **UNIDADE 2 – Formas de Introdução**

- 2.1. Estratégias para construção de diferentes formas de introdução de um texto dissertativo-argumentativo, com base no formato da redação do ENEM
- 2.2. Estratégias de persuasão e introdução de um texto argumentativo
- 2.3. Apresentação do tema e proposição de uma tese

### **UNIDADE 3 – Oficina de Escrita**

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

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

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

#### **UNIDADE 4 – Argumentação**

4.1. Argumentação e persuasão

4.2. Estratégias de argumentação

4.2.1. Recursos linguísticos

4.2.2. Seleção de argumentos e tipos de argumentação

4.3. Foco nos processos de construção dos parágrafos do desenvolvimento do texto dissertativo-argumentativo

4.4. Como problematizar a argumentação

4.5. Progressão textual

4.6. Gêneros do argumentar: foco sobre editorial (de jornal) e artigo de opinião

#### **UNIDADE 5 – Coesão Textual**

5.1. Retomada ou antecipação

5.2. Anáfora pronominal

5.3. Encadeamento de segmentos textuais

5.4. Coesão Lexical

5.5. Estudo dos pronomes

5.5.1. Funções dêitica, anafórica e catafórica dos pronomes

5.5.2. Colocação pronominal

5.6. Conexão

5.6.1. Uso de conectivos/ estudo das conjunções

#### **UNIDADE 6 – Oficina de Escrita**

6.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais

como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

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

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

### **UNIDADE 7 – Conclusão do Texto Dissertativo-Argumentativo Padrão: Estratégias e Análise**

7.1. A importância da conclusão para o raciocínio do texto

7.2. Tipos de conclusão: a) comentário irônico; b) pergunta retórica; c) reflexão filosófica; d) proposta de intervenção

7.3. Estudo aprofundado da conclusão por meio de propostas de intervenção: contextualização; conexão com o raciocínio desenvolvimento no texto; foco na problematização feita no texto; mecanismos discursivos constituintes de intervenções eficazes (importância de bagagem de leitura nas áreas: política, econômica, ambiental, social, cultural, legislativa, jurídica etc.)

7.4. Apresentação do Guia de Redação do Enem

### **UNIDADE 8 – Recursos Linguísticos na Construção do Texto Argumentativo**

8.1. Mecanismos de impessoalização de voz

8.1.2. Usos da voz passiva sintética e analítica como mecanismo de impessoalização

8.1.3. Sujeito indeterminado: diferentes usos

8.1.4. Formas de nominalização

8.1.5. Topicalização temática

8.1.6. Metonímia

8.2. Concordância verbal e concordância nominal

### **UNIDADE 9 – Oficina de Escrita**

9.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a

finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

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

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

### **UNIDADE 10 – Informações Implícitas**

10.1. Pressupostos

10.2. Subentendidos

10.3. Juízo de valor e juízo de fato

10.4. Ambiguidade

10.5. Inferência

10.6. A pontuação como elemento de construção de sentido

10.7. Análise de textos de gêneros variados, visando a interpretar os implícitos: charges, tirinhas, anedotas, manchetes jornalísticas, capas de revistas, notícia, reportagem, artigo de opinião, editorial, crônica, fábula, primeira página de jornais, textos publicitários etc.

10.8. Regência verbal e nominal

10.8.1. Usos da crase

### **UNIDADE 11 – Linguagem no Contexto Profissional**

11.1. Currículo e carta de apresentação

11.2. Entrevista para estágio/emprego

11.3. Relatório técnico-científico

11.4. Linguagem corporal e usos da linguagem oral formal no contexto profissional

### **UNIDADE 12 – Oficina de Escrita**

12.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais

como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

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

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

### **3 – Metodologia de Ensino**

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

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

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

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

### **4 – Bibliografia**

**Bibliografia básica:**

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

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

MARCUSCHI, 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 interação pela linguagem*. São Paulo: Contexto, 1992.

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

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

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**Coordenação Pedagógica**



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

**Disciplina: Matemática****CH semanal:****CH total:****Série: 3ª****02 horas/aula****80 horas/aula****1 – Objetivos**

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

- Perceber a Matemática como um sistema de códigos e regras que a tornam uma linguagem de comunicação de idéias que permite modelar e interpretar a realidade;
- Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que possibilitem o desenvolvimento de estudos posteriores e aquisição de uma formação científica geral;
- Aplicar os conhecimentos matemáticos em outras áreas do conhecimento e na vida profissional;
- Analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas e estratégias matemáticas para desenvolver posicionamento crítico diante dos problemas da Matemática ou de outras áreas do conhecimento;
- Desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, espírito crítico e criativo;
- Expressar-se, corretamente, oral, escrita e graficamente nas diversas situações matemáticas;
- Valorizar a precisão e o emprego adequado da linguagem e demonstrações matemáticas.
- Estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo;
- Identificar e estabelecer comparações entre representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações;
- Compreender e identificar os conceitos fundamentais da Geometria Analítica;
- Compreender e aplicar conceitos de Análise Combinatória;

- Compreender e aplicar conceitos básicos de Estatística;
- Resolver Equações Polinomiais;
- Transferir os saberes matemáticos para áreas do conhecimento de sua formação técnica, estabelecendo suporte teórico para continuidade e desenvolvimento de estudos posteriores.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Geometria Analítica**

- 1.1. Distância entre dois pontos
- 1.2. Condição de alinhamento de três pontos
- 1.3. Divisão de um segmento numa razão dada, ponto médio
- 1.4. Coeficiente angular de uma reta
- 1.5. Equação reduzida da reta
- 1.6. Equação geral da reta
- 1.7. Posições relativas de duas retas no plano
- 1.8. Retas perpendiculares e paralelas
- 1.9. Equação segmentária da reta
- 1.10. Equação paramétrica da reta
- 1.11. Distância entre retas e pontos
- 1.12. Equação geral da circunferência
- 1.13. Posições relativas entre circunferências e pontos, retas e circunferências

### **UNIDADE 2 – Análise Combinatória**

- 2.1. Princípio Fundamental de Contagem
- 2.2. Fatorial: definição e propriedades
- 2.3. Arranjos: definição, propriedades e cálculo
- 2.4. Permutações simples: definição, propriedades e cálculo
- 2.5. Combinações simples: definição, propriedades e cálculo
- 2.6. Permutações com repetição: definição, propriedades e cálculo
- 2.7. Problemas envolvendo contagem

**UNIDADE 3 – Binômio de Newton**

- 3.1. Triângulo de Pascal
- 3.2. Binômio de Newton
- 3.3. Termo Geral
- 3.4. Termo independente da variável

**UNIDADE 4 – Probabilidade**

- 4.1. Probabilidade de um evento num espaço amostral finito
- 4.2. Probabilidade com reunião e interseção de eventos
- 4.3. Probabilidade Condicional
- 4.4. Eventos independentes
- 4.5. Distribuição binomial

**UNIDADE 5 – Estatística**

- 5.1. Moda, Média, mediana, desvio padrão
- 5.2. Análise de gráficos

**UNIDADE 6 – Polinômios**

- 6.1. Definição
- 6.2. Grau de um polinômio
- 6.3. Valor numérico
- 6.4. Polinômio nulo
- 6.5. Identidade polinomial
- 6.6. Operações com polinômios: soma e multiplicação
- 6.7. Divisão de polinômios
- 6.8. Regra de Briot-Ruffini

**UNIDADE 7 – Equações Polinomiais**

- 7.1. Definição
- 7.2. Raízes
- 7.3. Teorema Fundamental da Álgebra
- 7.4. Raízes múltiplas

7.5.Raízes complexas

7.6.Raízes racionais

7.7.Relações de Girard

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas

Listas de exercícios resolvidas em sala com a participação dos alunos

Uso de softwares específicos

Participação em olimpíadas de Matemática

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

BARROSO, Juliane Matsubara. *Conexões com a Matemática*. São Paulo: Moderna, 2010. 3 v.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: Contexto e aplicações*. São Paulo: Ática, 2014. 3 v.

IEZZI, Gelson et al. *Matemática: Ciência e aplicações*. São Paulo: Saraiva, 2013. 3 v.

PAIVA, Manoel. *Matemática*. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2013. 3 v.

#### **Bibliografia Complementar:**

HAZZAN, Samuel. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 5. São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 6. São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 7. São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 11. São Paulo: Atual, 2013.

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

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

Adilson Lopes de Oliveira, Airton Valentim Barban, Alessandra Ribeiro da Silva, Alex da Silva Temoteo, Aline Fernanda Bianco, Amanda da Costa Vasconcelos, André Rodrigues Monticeli, Áureo de Alencar Silva, Bruno Ferreira Rosa, Carlos Antônio de Medeiros, Christiano Otávio de Rezende Sena, Clístenes Lopes da Cunha, Emerson de Sousa Costa,

Érica Marlúcia Leite Pagani, Fabrício Almeida de Castro, Gilmer Jacinto Peres, Gisele Teixeira Dias Costa Pinto, Izabela Marques de Oliveira, João Batista Queiroz Zuliani, José Eduardo Salgueiro, José Geraldo de Araújo Pereira, Júlio César de Jesus Onofre, Leonardo Gonçalves Rimsa, Marcela Ferreira Richelle, Márcio Augusto Gama Ricaldoni, Maria Beatriz Guimarães Barbosa, Michael Ferreira, Miguel Fernando de Oliveira Guerra, Nelson Fioratto Junior, Nilton César da Silva, Ramon Carvalho da Fonseca, Regina Márcia Faber Araújo, Ricardo Saldanha de Moraes, Ricardo Vitor Ribeiro dos Santos, Ronaldo Lage Figueiredo, Rônei Sandro Vieira, Rutylele Ribeiro Caldeira, Valéria Guimarães Moreira, Yara Patrícia de Queiroz Guimarães.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**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: 3ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b>  Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reconhecer e utilizar adequadamente, na forma oral ou escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica;</li> <li>– Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas;</li> <li>– Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia veiculados por diferentes meios;</li> </ul>		

- 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 - 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 teórica e 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****CH semanal:****CH total:****Série: 3ª****02 horas/aula****80 horas/aula****1 – Objetivos**

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

- Entender como a definição de Química Orgânica foi construída ao longo da história;
- Reconhecer as principais propriedades dos átomos do elemento carbono e suas ligações químicas em cadeia;
- Compreender os princípios de nomenclatura de compostos orgânicos das principais funções orgânicas (hidrocarbonetos, álcoois, cetonas, aldeídos, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, aminas, amidas, compostos halogenados);
- Representar as estruturas moleculares dos compostos orgânicos por meio das fórmulas químicas usuais (fórmula estrutural plana, condensada e de linhas);
- 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;
- Entender como são feitas a exploração e a extração do petróleo, reconhecendo alguns derivados do petróleo;
- Compreender a importância da indústria do petróleo em suas vertentes: na obtenção de combustíveis e na produção de matéria prima de produtos sintéticos;
- Reconhecer o papel da indústria petroquímica;

- Reconhecer e equacionar reações de combustão completa e incompleta, utilizando como 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
- 3.5. Princípios de nomenclatura aplicada a compostos com cadeia normal, saturada e homogênea
- 3.6. Princípios de nomenclatura aplicada a compostos com cadeia ramificada e saturada
- 3.7. Princípios de nomenclatura aplicada a compostos com cadeia insaturada
- 3.8. Princípios de nomenclatura aplicada a compostos com cadeia heterogênea

## **UNIDADE 4 – Principais Funções Orgânicas**

- 4.1. Funções oxigenadas
- 4.2. Álcoois

- 4.3. Aldeídos
- 4.4. Cetonas
- 4.5. Ácidos carboxílicos
- 4.6. Ésteres
- 4.7. Éteres
- 4.8. Fenóis
- 4.9. Funções nitrogenadas
- 4.10. Aminas
- 4.11. Amidas
- 4.12. Nitrocompostos
- 4.13. Haletos orgânicos
- 4.14. Drogas e medicamentos
- 4.15. Acidez e basicidade de compostos orgânicos

#### **UNIDADE 5 – Propriedades Físicas dos Compostos Orgânicos e Isomeria Constitucional**

- 5.1. Propriedades dos compostos orgânicos: ponto de fusão, ponto de ebulição, solubilidade – alterações causadas pelo aumento da cadeia e ramificações
- 5.2. Introdução aos casos de isomeria constitucional: de cadeia, de posição e de função
- 5.3. Comparação das propriedades físicas entre isômeros de cadeia, entre isômeros de posição e entre isômeros de função
- 5.4. Introdução aos casos de isomeria constitucional dinâmica: a tautomeria
- 5.5. Comparação de propriedades físicas entre tautômeros
- 5.6. Metameria

#### **UNIDADE 6 – Isomeria Espacial**

- 6.1. Isomeria Geométrica: princípios da nomenclatura cis/trans e Z/E
- 6.2. Princípios da enantiomeria
- 6.3. Reconhecimento de enantiômeros
- 6.4. Estrutura e propriedades

#### **UNIDADE 7 – Reações Químicas**

- 7.1. Representações de reações que envolvem compostos orgânicos
- 7.2. Reconhecimento das alterações estruturais ocorridas com os compostos orgânicos durante as reações químicas
- 7.3. Representação e previsão da estrutura de produtos gerados em reações envolvendo compostos orgânicos em:
  - 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
- 8.3. Ligação peptídica e formação de proteínas
- 8.4. Ácidos graxos e Lipídeos
- 8.5. Isomeria *cis* e *trans* nos ácidos graxos
- 8.6. Ácidos nucleicos
- 8.7. Colesterol

#### **UNIDADE 9 – Polímeros: Aspectos Estruturais, Propriedades e Aplicações**

- 9.1. Consumo de polímeros e materiais plásticos: usos, resíduos gerados, impacto ambiental
- 9.2. Polímeros de adição comuns: polietileno, policloreto de vinila, politetrafluoroetileno, poliestireno, polipropileno
- 9.3. Borracha
- 9.4. Propriedades físicas dos polímeros e suas aplicações
- 9.5. Polímeros de condensação: poliuretano, baquelite, náilon, kevlar.

#### **3 – Metodologia de Ensino**

Desenvolvimento de 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, Ívina 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>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 3ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<b>1 – Objetivos</b> <p>Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Abordar as principais transformações no Mundo Contemporâneo, séculos XX e XXI, nos seus aspectos políticos, sociais, de pensamento, de economia e cultura;</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 crescente globalização da economia;</li> <li>– Conceber o conhecimento histórico como processo de permanências e rupturas, bem como os métodos utilizados para sua construção;</li> <li>– Compreender que a História se constitui num saber produzido e organizado por pessoas, de acordo com pontos de vista interpretativos e relações sociais e de poder, nas quais estas pessoas estão envolvidas.</li> </ul>		
<b>2 – Conteúdo Programático</b>		

### **UNIDADE 1 – Hegemonia Europeia: 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 se sintam 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:**

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 jun. 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.

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 jun. de 2016.

Canal Futura. *Dom João no Brasil (Série de 12 episódios)*. YouTube, 5 de mar. de 2009. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=vMCGkrGB9E4>>. Acesso em 19 de jun. de 2016.

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

TV Senado. *Brasil no olhar dos viajantes (Série de 4 episódios)*. YouTube, 10 de jun. de 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=nh9ntKXYKXE>>. Acesso em 19 de jun. de 2016.

**ELABORADO POR:**

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

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**Coordenação Pedagógica**

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<b>Disciplina: Sociologia</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 3ª série</b>	<b>04 horas/aula</b>	<b>160 horas/aula</b>
<p><b>1 - Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Conhecer e conceituar os componentes básicos da Sociologia como ciência e identificar seus caracteres distintivos no contexto das demais ciências;</li> <li>– Conhecer teórica e concretamente, a sociedade como um fenômeno social global e identificar suas partes estruturais;</li> <li>– Analisar, interpretar e criticar os fenômenos de organização, de desorganização e de mudanças sociais;</li> </ul>		

- Compreender o papel histórico das instituições de poder e dominação associando-as às práticas das diferentes classes, estamentos, grupos e sujeitos sociais;
- Entender a vida social, a interação social, principalmente o mundo do trabalho, 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, Fábria Barboza Heluy Caram, Fábio Luiz Tezini Crocco, Filipe Oliveira Raslan, Flávio Boaventura, Jessé Saturnino, José Geraldo Pedrosa, Luiz Cláudio de Almeida Teodoro, Rondnelly Diniz Leite, Roseane de Aguiar Lisboa Narciso, Samuel França Alves, Túlio Cardoso Rebehy.

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Inglês</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 3ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, espera-se que os alunos tenham habilidades e conhecimentos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Interagir autônoma e criticamente por meio do uso de textos em práticas sociais diversas, participando ativa e colaborativamente na construção do conhecimento;</li> <li>– Receber e produzir textos multimodais, orais e escritos, na língua alvo de diversos gêneros textuais;</li> <li>– Usar a língua adicional para exercer a cidadania em diferentes contextos globais e locais, incluindo os acadêmicos e profissionais;</li> <li>– Compreender o funcionamento léxico-sistêmico da língua adicional, as relações entre os recursos linguísticos e não-linguísticos e os processos de coerência e coesão na construção e organização de gêneros discursivos variados e do tipo textual argumentativo;</li> <li>– Reconhecer o seu papel de agente da própria aprendizagem, expressando sua identidade na relação com os mais variados aspectos da vida profissional e acadêmica.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 – Tipo Textual Ênfase</b></p> <p>1.1. Argumentação (predomínio de sequências contrastivas explícitas)</p> <p><b>UNIDADE 2 – Gêneros Norteadores</b></p> <p>2.1. Relatório/Comunicação</p> <p>2.2. Currículo/Entrevista (emprego, estágio, intercâmbio)</p> <p>2.3. Debate</p> <p>2.4. Apresentação de Slides</p> <p>2.5. Resumo/Resenha</p> <p><b>UNIDADE 3 – Gêneros Facilitadores</b></p>		

- 3.1. Anúncio publicitário
  - 3.2. Ensaio
  - 3.3. Apresentações com suporte escrito
  - 3.4. Documentários
  - 3.5. Esquemas
  - 3.6. Resumos
  - 3.7. Artigo de opinião
  - 3.8. Fórum de discussão
  - 3.9. Convite
  - 3.10. Carta
  - 3.11. Charge
  - 3.12. Diagramas
  - 3.13. Gráfico
  - 3.14. Infográfico
  - 3.15. Tabela
  - 3.16. Quadro
  - 3.17. Fluxograma.
  - 3.18. Mapa Conceitual
  - 3.19. *Scripts*
  - 3.20. Editorial
  - 3.21. Contracapa de livro
  - 3.22. Orelha de livro
  - 3.23. Prefácio/Posfácio
  - 3.24. Cartão de visita
- UNIDADE 4 – Gêneros do Cotidiano**
- 4.1. *Email* (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. *Exploring Grammar in Context. Grammar Reference and Practice Upper Intermediate and Advanced*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

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 POR:**

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

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenação de Área**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Espanhol</b>	<b>CH semanal:</b>	<b>CH total:</b>
<b>Série: 3ª (Optativa)</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª série, espera-se que os alunos tenham habilidades e conhecimentos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 – Hagamos un Trato</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. 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>		

## **UNIDADE 2 – Cambiar de Vida**

### 2.1. Funções Comunicativas

- 2.1.1. Avaliar mudanças em geral
- 2.1.2. Relacionar os fatos passados e presentes

### 2.2. Funções Gramaticais

- 2.2.1. “Verbos de cambio”
- 2.2.2. Estilo direto e indireto
- 2.2.3. Formas impessoais

## **UNIDADE 3 – A Favor o En Contra**

### 3.1. Funções Comunicativas

- 3.1.1. Narrar acontecimentos

### 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. 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 intermediario. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.

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

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

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

**ELABORADO POR:**

landra 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: Tópicos em Educação Física**

**CH semanal:**

**CH total:**

Série: 3ª (Optativa)	02 horas/aula	80 horas/aula
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da 3ª 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> <li>– 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;</li> <li>– Avaliar criticamente os objetivos propostos e o trabalho realizado nas séries anteriores com base no trabalho pedagógico da Educação Física Escolar no CEFET-MG.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 – Atividades Integradas</b></p> <p>1.1. Atividades recreativas envolvendo todas as turmas do horário</p> <p><b>UNIDADE 2 – Atletismo III</b></p> <p>2.1. Caminhadas e corridas rústicas</p> <p>2.2. Gincana de Atletismo</p> <p><b>UNIDADE 3 – Cultura Corporal no Espaço Urbano</b></p> <p>3.1. Jogos de rua</p> <p>3.2. Jogos em outras culturas</p>		

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 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:**

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.

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

DIAS, Cleber Augusto Gonçalves; ALVES JUNIOR, Edmundo de Drummond (org.). *Em busca da aventura: múltiplos olhares sobre esporte, lazer e natureza*. Niterói: UFF, 2009.

FRIGOTTO, Gaudêncio. *Trabalho e educação: formação técnico-profissionalizante em questão*. Universidade e Sociedade. São Paulo: ANDES-SN, n. 5, julho de 1993, p. 38-42.

MARCELLINO, Nelson Carvalho. *Estudos do Lazer. Uma introdução*. Campinas: Autores Associados, 1996.

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

**ELABORADO POR:**

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**

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<b>Disciplina: Instrumentação Biomédica</b>	<b>CH Semanal:</b>	<b>CH Total:</b>
<b>Série: 3ª</b>	<b>04 horas/aula</b>	<b>160 horas/aula</b>
<p><b>1 - Objetivos</b></p> <p>Ao final da série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Conhecer os princípios de instrumentação biomédica.</li> <li>– Compreender o funcionamento de equipamentos médicos.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p>		

**UNIDADE 1 – Biopotenciais e dispositivos de medição**

- 1.1. Origem e parâmetros
- 1.2. Potencial de repouso e potencial de ação
- 1.3. Tipos de Biopotenciais
- 1.4. Dispositivos e sistemas de medição de biopotenciais
- 1.5. Amplificadores de Biopotenciais
- 1.6. Sistema genérico de medição de Biopotenciais
- 1.7. Classificação dos Equipamentos biomédicos

**UNIDADE 2 – Sistema Cardiovascular**

- 2.1. Anatomia do coração
- 2.2. Sistema condutor
- 2.3. Eletrocardiograma
- 2.4. Análise do sinal de ECG

**UNIDADE 3 – Eletrocardiógrafo**

- 3.1. Formas de captação do sinal de ECG
- 3.2. Tipos de derivações
- 3.3. Diagrama em blocos de um aparelho de ECG
- 3.4. Interferências no sinal de ECG
- 3.5. Principais causas de defeitos
- 3.6. Características elétricas

**UNIDADE 4 – Monitor cardíaco**

- 4.1. Princípio de funcionamento
- 4.2. Diagrama em blocos
- 4.3. Principais causas de defeitos
- 4.4. Características elétricas

**UNIDADE 5 – Eletroencefalógrafo**

- 5.1. Sinais de EEG
- 5.2. Formas de captação
- 5.3. Tipos de eletrodos
- 5.4. Amplificador de EEG
- 5.5. Diagrama em blocos do eletroencefalógrafo

5.6. Principais características das derivações

5.7. Principais causas de defeitos

5.8. Características elétricas

#### **UNIDADE 6 – Oxímetro de pulso**

6.1. Pletismografia e espectrofotometria

6.2. Tipos de oxímetros

6.3. Princípio de funcionamento do oxímetro

6.4. Diagrama em blocos

6.5. Principais causas de defeitos

6.6. Características elétricas

#### **UNIDADE 7 – Medidor de pressão não-invasivo**

7.1. Métodos de medição de pressão

7.2. Tipos de medidores

7.3. Principais causas de defeitos

#### **UNIDADE 8 – Monitor Multiparamétrico**

8.1. Medição de pressão arterial

8.2. Capnografia

8.3. Oximetria

8.4. Características Elétricas

#### **UNIDADE 9 – Fototerapia**

9.1. Princípio de funcionamento

9.2. Diagrama em blocos de um dispositivo de fototerapia

9.3. Principais causas de defeitos

9.4. Características elétricas

#### **UNIDADE 10 – Bombas de infusão**

10.1. Mecanismos de Infusão

10.2. Princípio de funcionamento de uma bomba de infusão

10.3. Introdução de motor de passo

10.4. Diagrama em blocos de uma bomba de infusão

10.5. Tipos de bombas de infusão

10.6. Principais causas de defeitos

10.7. Características elétricas

**UNIDADE 11 – Aparelho de Anestesia**

11.1. Princípio de funcionamento e operação

11.2. Principais ajustes e calibrações

11.3. Etapas de manutenção

11.4. Principais defeitos

11.5. Análise de diagramas elétricos

**UNIDADE 12 – Máquina de Hemodiálise**

12.1. Anatomia do sistema renal

12.2. Tipos de diálise

12.3. Diálise peritonial

12.4. Hemodiálise

12.5. Diagrama em blocos de uma máquina de hemodiálise

12.6. Parâmetros controlados

12.7. Principais causas de defeitos

12.8. Características elétricas

**UNIDADE 13 – Efeitos da Corrente Elétrica no corpo humano**

13.1. Choque elétrico

13.2. Natureza e tipos de choque elétrico

13.3. Parâmetros que influenciam no efeito da corrente elétrica no corpo humano

**UNIDADE 14 – Desfibriladores e Cardioversores**

14.1. Conceito de fibrilação, desfibrilação e cardioversão

14.2. Princípio de funcionamento

14.3. Diagrama em blocos

14.4. Principais causas de defeitos

14.5. Características elétricas

**UNIDADE 15 – Unidades Eletrocirúrgicas**

15.1. Sinais disponíveis

15.2. Princípio de funcionamento

15.3. Diagrama em blocos

15.4. Tipos de bisturis

15.5. Principais causas de defeitos

15.6. Características elétricas

#### **UNIDADE 16 – Marca-Passo Cardíaco**

16.1. Sistema condutor do coração

16.2. Princípio de funcionamento do marca-passo

16.3. Diagrama em blocos

16.4. Tipos de marca-passo

16.5. Principais causas de defeitos

16.6. Características elétricas

#### **UNIDADE 17 – Berço Aquecido**

17.1. Princípio de funcionamento

17.2. Sistema de controle de temperatura

17.3. Diagrama em blocos

17.4. Principais causas de defeitos

17.5. Características elétricas

#### **UNIDADE 18 – Incubadoras**

18.1. Princípio de funcionamento

18.2. Parâmetros de controle

18.3. Diagrama em blocos

18.4. Principais causas de defeitos

18.5. Características elétricas

#### **UNIDADE 19 – Ventiladores Pulmonares**

19.1. O processo da respiração

19.2. Mecanismos geradores de pressão

19.3. Tipos de ventiladores

19.4. Parâmetros controlados

19.5. Modos de ventilação

19.6. Mecanismos cicladores

19.7. Diagrama em blocos de um ventilador

19.8. Principais causas de defeitos

19.9. Características elétricas e mecânicas

**UNIDADE 20 - Monitor de nível de consciência**

- 20.1. Princípio de funcionamento
- 20.2. O índice bispectral(BIS)
- 20.3. Diagrama em blocos e observação dos componentes do hardware de um monitor BIS
- 20.4. Características do eletrodo e prazo de validade
- 20.5. Principais causas de defeitos

**UNIDADE 21 - Compressão pneumática para aumento de fluxo sanguíneo**

- 21.1. Princípio de funcionamento
- 21.2. Diagrama em blocos e observação dos componentes do hardware do equipamento
- 21.3. Instalação de perneira compressiva
- 21.4. Principais causas de defeitos

**UNIDADE 22 - Sistema de aquecimento por convecção para manutenção da normotermia**

- 22.1. Princípio de operação e funcionamento
- 22.2. Diagrama em blocos
- 22.3. Principais causas de defeitos
- 22.4. Características elétricas

**UNIDADE 23 – Cama Elétrica**

- 23.1. Princípio de operação e funcionamento
- 23.2. Diagrama em blocos
- 23.3. Principais causas de defeitos
- 23.4. Características elétricas

**UNIDADE 24 – Equipamentos de Laboratório**

- 24.1. Princípio de operação, funcionamento e diagrama em blocos
- 24.2. Contador de células
- 24.3. Pipeta eletrônica
- 24.4. Contador de células
- 24.5. Agitador
- 24.6. PHmetro
- 24.7. Estufa
- 24.8. Analisador de gases

### **3 – Metodologia de Ensino**

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

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

BARBOSA, A.F. *Eletrônica Analógica Essencial - Para Instrumentação Científica*. Vol 13. Livraria da Física. 2010. 228p.

CARVALHO, L.C. *Instrumentação Médico-hospitalar*. Editora Manole Ltda. 2008. 336p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Gema - *Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção*. 2002. 720p. Disponível em <  
[http://www.ebm.cefetmg.br/site/sobre/disciplinas/prat\\_biomedica.html](http://www.ebm.cefetmg.br/site/sobre/disciplinas/prat_biomedica.html)>

#### **Bibliografia complementar:**

BAURA, G. *Medical Device Technologies: A Systems Based Overview Using Engineering Standards*. Academic Press, 2011. 528p.

COOPER, R.A.; OHNABE, H.; HOBSON, D.A. *An Introduction to Rehabilitation Engineering*. Taylor & Francis, 2006. 472P. 0849372224

PRUTCHI, D; NORRIS, M. *Design and Development of Medical Electronic Instrumentation*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2005. 461p.

WEBSTER, J.G. *Medical Instrumentation: Application and Design*, Houghton Mifflin, 3<sup>rd</sup> ed. 1998, 691p.

#### **ELABORADO POR:**

Sady Antônio dos Santos Filho, Gustavo Alcântara Elias

#### **DATA:**

#### **DE ACORDO**

**Coordenador de curso**

**Coordenação Pedagógica**



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

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Prática de Instrumentação Biomédica**

**CH Semanal:**

**CH Total:**

**Série: 3ª**

**02 horas/aula**

**80 horas/aula**

### **1 - Objetivos**

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

- Compreender o funcionamento de equipamentos médicos
- Conhecer as etapas de manutenção dos equipamentos médicos
- Diagnosticar as principais falhas que ocorrem em equipamentos médicos
- Realizar testes funcionais em equipamentos médicos

### **2 – Conteúdo Programático**

#### **UNIDADE 1 – Software de Gestão de Manutenção**

- 1.1. Princípio de funcionamento
- 1.2. Cadastro e Consulta de Clientes/Equipamentos
- 1.3. Cadastro e baixa em Ordens de Serviço
- 1.4. Gerenciamento de estoque

#### **UNIDADE 2 – Checklist de manutenção**

- 2.1. Como fazer um checklist de manutenção preventiva
- 2.2. Exemplos de checklist

#### **UNIDADE 3 – Eletrocardiógrafo**

- 3.1. Formas de captação do sinal de ECG
- 3.2. Tipos de derivações
- 3.3. Cabo paciente (padrão europeu e americano)
- 3.4. Diagrama em blocos de um aparelho de ECG
- 3.5. Alterações no sinal de ECG

3.6. Principais causas de defeitos

3.7. Características elétricas

#### **UNIDADE 4 – Manutenção em Cabos de ECG**

4.1. Manuseio e guarda de cabo de ECG

4.2. Principais problemas que ocorrem em um cabo de ECG

4.3. Identificação de defeitos em cabos de ECG

4.4. Solda de cabos ECG utilizando ferro de solda simples

#### **UNIDADE 5 – Monitores cardíacos**

5.1. Princípio de funcionamento

5.2. Diagrama em blocos

5.3. Principais causas de defeitos

5.4. Características elétricas

#### **UNIDADE 6 – Desfibriladores e Cardioversores**

6.1. Princípio de funcionamento

6.2. Diagrama em blocos

6.3. Principais causas de defeitos

6.4. Características elétricas

#### **UNIDADE 7 – Marca-passo cardíaco**

7.1. Princípio de funcionamento

7.2. Diagrama em blocos

7.3. Tipos de Marca-passos

7.4. Principais causas de defeitos

7.5. Características elétricas

#### **UNIDADE 8 – Bombas de Infusão**

8.1. Princípio de funcionamento

8.2. Diagrama em blocos

8.3. Tipos de bombas de Infusão

8.4. Principais causas de defeitos

8.5. Características elétricas

#### **UNIDADE 9 – Unidades Eletrocirúrgicas**

9.1. Sinais disponíveis

9.2. Princípio de funcionamento

9.3. Diagrama em blocos

9.4. Tipos de bisturis

9.5. Principais causas de defeitos

9.6. Características elétricas

#### **UNIDADE 10 – Incubadoras**

10.1. Tipos

10.2. Princípio de funcionamento

10.3. Diagrama em blocos

10.4. Principais causas de defeitos

10.5. Características elétricas

#### **UNIDADE 11 – Medição de Pressão Não-Invasivo**

11.1. Métodos

11.2. Esfigmomanômetro

11.3. Monitor de Pressão não-invasivo

11.4. Principais causas de defeitos

#### **UNIDADE 12 – Oxímetro de Pulso**

12.1. Pletismografia e espectrofotometria

12.2. Tipos de oxímetros

12.3. Princípio de funcionamento

12.4. Diagrama em blocos

12.5. Principais causas de defeitos

12.6. Características elétricas

#### **UNIDADE 13 – Ventiladores Pulmonares**

13.1. O processo da respiração

13.2. Mecanismos geradores de pressão

13.3. Tipos de ventiladores

13.4. Parâmetros controlados

13.5. Modos de ventilação

13.6. Mecanismos cicladores

13.7. Diagrama em blocos de um ventilador

13.8. Principais causas de defeitos

13.9. Características elétricas e mecânicas

**UNIDADE 14 – Eletroencefalógrafo**

14.1. Sinais de EEG

14.2. Formas de captação

14.3. Tipos de eletrodos

14.4. Amplificador de EEG

14.5. Diagrama em blocos

14.6. Principais características da derivações

14.7. Principais causas de defeitos

14.8. Características elétricas

**UNIDADE 15 – Monitor Multiparamétrico**

15.1. Medição de pressão arterial

15.2. Capnografia

15.3. Oximetria

15.4. Características elétricas

**UNIDADE 16 – Aparelho de Hemodiálise**

16.1. Anatomia do sistema renal

16.2. Hemodiálise

16.3. Parâmetros controlados

16.4. Diagrama em blocos

16.5. Principais causas de defeitos

16.6. Características

**UNIDADE 17 – Aparelho de anestesia**

17.1. Operação

17.2. Principais ajustes e calibrações

17.3. Etapas de manutenção

17.4. Principais defeitos

17.5. Análise de diagramas elétricos

**UNIDADE 18 - Monitor de nível de consciência**

18.1. Princípio de funcionamento

18.2. O índice bispectral (BIS)

18.3. Diagrama em blocos e observação dos componentes do hardware de um monitor BIS

18.4. Características do eletrodo e prazo de validade

18.5. Principais causas de defeitos

### **UNIDADE 19 - Compressão pneumática para aumento de fluxo sanguíneo**

19.1. Princípio de funcionamento

19.2. Diagrama em blocos e observação dos componentes do hardware do equipamento

19.3. Instalação de perneira compressiva

19.4. Principais causas de defeitos

### **UNIDADE 20 - Sistema de aquecimento por convecção para manutenção da normotermia**

20.1. Princípio de operação e funcionamento

20.2. Diagrama em blocos

20.3. Principais causas de defeitos

20.4. Características elétricas do aparelho

## **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas práticas, atividades práticas individuais e em grupos, atividades experimentais demonstrativas, exercícios de aplicação para serem feitos em casa ou na sala de aula, projetos práticos.

## **4 – Bibliografia**

### **Bibliografia Básica:**

CARVALHO, L.C. *Instrumentação Médico-hospitalar*. Editora Manole Ltda. 2008. 336p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, *Gema - Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção*. 2002. 720p. Disponível em <  
[http://www.ebm.cefetmg.br/site/sobre/disciplinas/prat\\_biomedica.html](http://www.ebm.cefetmg.br/site/sobre/disciplinas/prat_biomedica.html)>

OPPENHEIM, A.V.; SCHAFER, R.W. *Processamento Em Tempo Discreto De Sinais*. 3ª Ed. Pearson. 2013. 688p.

### **Bibliografia complementar:**

BLUME, P.A. *The Labview style book*. Prentice Hall. 2007. 400p.

ENDERLE, J.; BRONZINO, J. *Introduction to biomedical engineering*. 3rd ed. Academic Press. 2011. 1280p.

MERLETTI, R.; PARKER, P. *Electromyography: Physiology, Engineering, and Noninvasive Applications*. Wiley. 2005. 494p. 9780471675808.

NORTHROP, R.B. *Analysis and Application of Analog Electronic Circuits to Biomedical Instrumentation*. 2<sup>nd</sup> ed. CRC Press. 2012. 578p.

**ELABORADO POR:**

Alexandre Rodrigues Farias

Sady Antônio dos Santos Filho

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenador de curso**

**Coordenação Pedagógica**

 <p style="text-align: center;"><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b></p>		
<b>Disciplina: Instalações Hospitalares</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>
<p><b>1 – Objetivos</b></p> <p>Ao final da série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Conhecer os sistemas elétricos e suas interferências no desempenho dos equipamentos biomédicos.</li> <li>– Conhecer as instalações dos EAS;</li> <li>– Conhecer as instalações nos processos clínicos;</li> <li>– Conhecer as interferências das instalações no conforto do paciente;</li> <li>– Reconhecer a importância das instalações na segurança hospitalar.</li> <li>– Ler e compreender os projetos das diversas instalações hospitalares;</li> <li>– Descrever as atividades desenvolvidas no serviço de manutenção hospitalar;</li> </ul>		

- Analisar processos associados às instalações (lavanderia, caldeiraria, CME etc.);
- Propor soluções para otimização de processos e instalações;
- Distinguir a importância das diversas atividades e funções dos serviços de apoio;
- Conhecer as necessidades de permanência de manutenção dos insumos fundamentais para o funcionamento dos serviços e instalações;
- Compreender a importância de uma boa manutenção das instalações para o paciente e trabalhadores;
- Identificar os diversos setores hospitalares e a interrelação profissional entre os mesmos.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Revisão de Circuitos de Corrente Alternada**

- 1.1 Circuitos CA com cargas puramente resistivas;
- 1.2 Circuitos CA com cargas indutivas;
- 1.3. Circuitos CA com cargas capacitivas;
- 1.4. Circuitos CA com componentes RLC;
- 1.5. Potência em circuitos CA;
- 1.6. Geração trifásica

### **Unidade 2 - Sistema de fornecimento de energia elétrica**

- 2.1. Planejamento de uma instalação;
- 2.2. Redes de alimentação e distribuição;
- 2.3. Transformadores monofásicos e trifásicos.

### **Unidade 3 - Choque elétrico e aterramento**

- 3.1. Medidas de salvamento;
- 3.2. Tipos de contatos com parte energizada;
- 3.3. Esquemas de aterramento: TN, IT, TT

### **Unidade 4 - Noções básicas de instalações elétricas**

- 4.1. Condutores elétricos:
  - 4.1.1. Dimensionamento de condutores e limites máximos de quedas de tensão;
- 4.2. Dispositivos de comando e proteção dos sistemas elétricos:
  - 4.2.1 Fusíveis;

- 4.2.2. Disjuntores;
- 4.2.3. Disjuntor e interruptor diferencial residual (DR);
- 4.2.4. Dispositivo protetor de surto de tensão (DPS)
- 4.3. Iluminação e tomadas: Tipos de lâmpadas e tomadas.
- 4.4. Planta baixa:
  - 4.4.1. Divisão das instalações elétricas;
  - 4.4.2. Representação das instalações elétricas em projeto;
  - 4.4.3. Representação do projeto elétrico;
  - 4.4.4. Introdução projeto de rede estruturada.
- 4.5. Dispositivos de comando:
  - 4.5.1 Interruptores;
  - 4.5.2. Relés;
  - 4.5.3. Chaves fim de curso;
  - 4.5.4. Contatores;
  - 4.5.5. Reed switch;
  - 4.5.6. Botoeiras;
  - 4.5.7. Relés temporizados.

#### **Unidade 5 - Introdução a máquinas elétricas e comandos de motores**

- 5.1. Motores elétricos:
  - 5.1.1 Motor de corrente contínua;
  - 5.1.2. Motor síncrono;
  - 5.1.3. Motor de indução;
  - 5.1.4. Motor universal;
- 5.2. Introdução a comandos elétricos:
  - 5.2.1. Comandos de partidas simples;
  - 5.2.2. Inversão de sentido de giro;
  - 5.2.3. Proteção de motores;
  - 5.2.4. Sinalização.

#### **Unidade 6 - Instalações elétricas em ambientes hospitalares e qualidade da energia**

- 6.1. Qualidade de energia e alimentação de emergência;
- 6.2. Classificação dos recintos quanto ao uso da energia para fins médicos;

6.3. Esquema elétrico em instalações hospitalares

**Unidade 7 - Sistema de condicionamento de ar**

7.1. O ciclo frigorífico;

7.2. Sistema de ventilação;

7.3. Tipos de aparelhos de condicionamento de ar: janela, Split, Fan-coils.

**Unidade 8 - Gases medicinais e tratamento de água**

8.1. Tratamento da água;

8.2. Principais tipos de gases;

8.3. Aplicações;

8.4. Produção e distribuição;

8.5. Código de cores;

8.6. Cuidados.

**Unidade 9 - Instalações especiais**

9.1. Lavanderia Hospitalar:

9.1.1. Funcionamento de lavanderias hospitalares;

9.1.2. Equipamentos;

9.1.3. Instalações nas lavanderias;

9.1.4. Aspectos de manutenção;

9.2. Limpeza e esterilização no ambiente hospitalar;

9.2.1. Esterilização por calor seco;

9.2.2. Esterilização pelo Calor Úmido;

9.2.3. Validação da esterilização;

9.3. Funcionamento e manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos.

9.4 Instalações especiais:

9.4.1. Sala de ressonância magnética;

9.4.2. Sala de ultrassonografia;

9.4.3. Bloco cirúrgico/obstétrico.

9.5. Noções de redes.

**3 – Metodologia de Ensino**

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

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

BRITO, L. F. M. *Segurança Aplicada às Instalações Hospitalares*. Editora: SENAC SÃO PAULO, 2011.

CREDER, Hélio. *Instalações Elétricas*. 14ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

ABNT, NBR 13534. *Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde – Requisitos para segurança*. Brasil, 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção*. Brasília: MS. 2002.

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

FILHO, J. M. *Instalações Elétricas Industriais*. 6ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

COTRIM, A. *Instalações Elétricas*. 4ª Ed. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2003.

SANTANA, C. *Instalações elétricas hospitalares*. 2ª Ed. Porto Alegre: Edipucrs, 1999. 160p.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. RDC 50 - *Regulamento Técnico para Planejamento, Programação, Elaboração e Avaliação de Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde*. Brasília: 2002. 55p.

##### **ELABORADO POR:**

Márcio Melquíades Silva

##### **DATA:**

##### **DE ACORDO**

**Coordenador de curso**

**Coordenação Pedagógica**

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Gerenciamento</b>	<b>CH Semanal:</b>	<b>CH Total:</b>
<b>Série: 3ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 - Objetivos</b></p> <p>Ao final da série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar metodologias de gerenciamento de equipamentos Biomédicos em um Estabelecimento Assistencial de Saúde.</li> <li>- Aplicar técnicas de segurança em um Estabelecimento Assistencial de Saúde.</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 – Implementação de manutenção</b></p> <p>1.1. Implantação de um departamento de manutenção;</p> <p>1.2. Realização de inventário e documentação;</p> <p>1.3. Aquisição de equipamentos médicos;</p> <p><b>UNIDADE 2 – Introdução ao Sistema de Saúde</b></p> <p>2.1. SUS;</p> <p>2.2. Características hospitalares;</p> <p><b>UNIDADE 3 – Infraestrutura hospitalar</b></p> <p>3.1. Área física;</p> <p>3.2. Ruído;</p> <p>3.3. Iluminação;</p> <p>3.4. Climatização;</p> <p>3.5. Gases;</p> <p>3.6. Normas;</p> <p><b>UNIDADE 4 – Qualidade em serviços</b></p> <p>4.1. Definições de Qualidade;</p> <p>4.2. Tipos de Serviços;</p> <p>4.3. Características dos serviços;</p> <p><b>UNIDADE 5 – Inventário</b></p>		

5.1. Definição;

5.2. Características;

5.3. Informações extraídas;

#### **UNIDADE 6 – Ordem de serviço**

6.1. Definição;

6.2. Utilização;

6.3. Componentes;

#### **UNIDADE 7 – Manutenção**

7.1. Manutenção corretiva;

7.2. Manutenção preventiva;

7.3. Manutenção terceirizada;

7.4. Software de gerenciamento de manutenção;

7.5. Indicadores de manutenção;

#### **UNIDADE 8 – Treinamento**

8.1. Definições e objetivos;

8.2. Resultados esperados;

8.3. Etapas de um programa de treinamento;

#### **UNIDADE 9 – Aquisição**

9.1. Levantamento das necessidades;

9.2. Estudo de pré-instalação;

9.3. Elaboração de especificações;

9.4. Cláusulas do contrato de aquisição;

#### **UNIDADE 10 – Acreditação hospitalar**

10.1. Objetivos da acreditação;

10.2. Acreditação ONA;

#### **UNIDADE 11 – Mapeamento de processos**

11.1. BPM e BPMN

11.2. Metodologia de mapeamento de processos

### **3 – Metodologia de Ensino**

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

#### **4 – Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

BURMESTER, H.; HERMINI, A.H.; FERNANDES, J.A.L. *Gestão de Materiais e Equipamentos Hospitalares - Série Gestão Estratégica de Saúde*. SARAIVA. 2013. 214P.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, *Gema - Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção*. 2002. 720p. Disponível em <[http://www.ebm.cefetmg.br/site/sobre/disciplinas/prat\\_biomedica.html](http://www.ebm.cefetmg.br/site/sobre/disciplinas/prat_biomedica.html)>

SOUZA, A.F.; HERINGER, C.H.T.; SANTOS JUNIOR, J.; MOLL, J.T. *Gestão de Manutenção Em Serviços de Saúde*. Edgar Blucher. 2010. 183P.

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

BRANCO FILHO, G. *Indicadores e Índices de Manutenção (8573934913)*. Ciência moderna. 2006. 160P.

GIMENES, C.M. *Matemática financeira com HP 12C e Excel: uma abordagem descomplicada*. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2010. 298p.

MOURA, D.G.; BARBOSA, E.F. *Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais*. Petrópolis: Vozes, 2006. 246p.

SOUZA, M.A.; DIEHL, M.A. *Gestão de custos: uma abordagem integrada entre contabilidade, engenharia e administração*. São Paulo: Atlas, 2009. 307p.

##### **ELABORADO POR:**

Prof. Gustavo Alcântara Elias

##### **DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenador de curso**

## Coordenação Pedagógica

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Equipamentos de Diagnóstico e Terapia por Imagem</b> <b>Série: 3ª</b>	<b>CH Semanal:</b> <b>02 horas/aula</b>	<b>CH Total:</b> <b>80 horas/aula</b>
<p><b>1 - Objetivos</b></p> <p>Ao final da série, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer as radiações ionizantes;</li> <li>- Conhecer e saber utilizar os processos de radioproteção;</li> <li>- Conhecer os aparelhos e componentes de raios-x convencionais de raios-X e específicos;</li> <li>- Conhecer aparelhos e componentes de ultrassom.</li> <li>- Conhecer os aparelhos digitais de diagnóstico por imagem (TC, IRM, Gama Câmara, SPECT);</li> <li>- Conhecer os equipamentos utilizados em terapia com radiações.</li> <li>- Conhecer aparelhos e componentes de endoscopia</li> </ul> <p><b>2 – Conteúdo Programático</b></p> <p><b>UNIDADE 1 – Física Atômica Aplicada e Radioproteção</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Física atômica</li> <li>1.2. Tipos de radiações</li> <li>1.3. Radioproteção e dosimetria das radiações</li> </ul> <p><b>UNIDADE 2 – Unidades Radiográficas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Equipamentos de Raios-X convencional</li> <li>2.2. Unidades radiográficas para mamografia</li> <li>2.3. Unidades radiográficas para odontologia</li> <li>2.4. Arco cirúrgico</li> <li>2.5. Tomografia computadorizada</li> </ul> <p><b>UNIDADE 3 – Equipamentos de Diagnóstico por Ultrassom</b></p>		

3.1. Princípios de funcionamento

**UNIDADE 4 – Equipamentos de Ressonância Magnética, Medicina Nuclear e Radioterapia**

4.1. Ressonância magnética

4.2. Medicina nuclear

4.3. Equipamentos de Radioterapia

**UNIDADE 5 – Equipamentos para Endoscopia**

5.1. Endoscópio rígido

5.2. Endoscópio flexível

**3 – Metodologia de Ensino**

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

**4 – Bibliografia**

**Bibliografia básica:**

ASTON, Richard. *Principles of Biomedical Instrumentation and Measurement*. Columbus: Merrill, 1990. 558p.

CUNNINGHAM, Ian A.; JUDY, Philip F. *The Biomedical Engineering Handbook: Second Edition*. New York, CRC Press LLC, 2000.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, *Gema - Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção*. 2002. 720p. Disponível em

<[http://www.ebm.cefetmg.br/site/sobre/disciplinas/prat\\_biomedica.html](http://www.ebm.cefetmg.br/site/sobre/disciplinas/prat_biomedica.html)>

**Bibliografia Complementar:**

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. *RDC 50 - Regulamento Técnico para Planejamento, Programação, Elaboração e Avaliação de Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde*. Brasília: 2002. 55p.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. *CNEN-NE-3.02 - Serviços de radioproteção*. Rio de Janeiro: CNEM, 1988. 20P.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. *CNEN-NN-3.01 - Diretrizes básicas de proteção radiológica*. Rio de Janeiro: CNEN, 2005. 29P.

HENDEE, William R; Ritenour, E. Russell. *Medical Imaging Physics*. 4ª edição. New York: Wiley-Liss, 2002. 512p.

MOORE, JAMES; ZOURIDAKIS, GEORGE. *Biomedical technology and devices handbook*. New York, CRC Press LLC, 2004. 750p.

**ELABORADO POR:**

Márcio Melquíades Silva

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenador de curso**

**Coordenação Pedagógica**



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

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Disciplina: Prática Profissional II**

**CH Semanal:**

**CH Total:**

**Série: 3ª**

**02 horas/aula**

**80 horas/aula**

**1 - Objetivos**

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

- Utilizar estações de solda para realização de solda em superfície
- Realizar troubleshooting em hardware de equipamentos médico-hospitalares
- Identificar sistemas de controle de cargas CA e CC.
- Projetar sistemas de controle de cargas CA e CC.
- Integrar sistemas digitais aos sistemas de acionamentos de cargas estudados.
- Verificar a aplicação de sistemas de controle de cargas estudados em equipamentos biomédicos.
- Elaborar serviços de manutenção em circuitos de controle de cargas.
- Planejar serviços de manutenção e teste em equipamentos biomédicos.

## **2 – Conteúdo Programático**

### **UNIDADE 1 – Solda SMD com estação de solda de ar quente**

- 1.1. O que é uma estação de solda
- 1.2. Tipos de pontas de solda para estação de solda
- 1.3. Segurança e boas práticas de soldagem
- 1.4. Técnicas de soldagem SMD
- 1.5. Retrabalho em componentes eletrônicos com montagem SMD.

### **UNIDADE 2 – Troubleshooting no hardware de fonte de tensão linear**

- 2.1. Troubleshooting, o que é e como aplicá-lo
- 2.2. Diagrama em blocos e princípio de funcionamento de uma fonte de tensão linear
- 2.3. Aplicando troubleshooting em uma fonte de tensão linear com diferentes defeitos inseridos por chaves de duas posições que conectam e desconectam o componente ao circuito.

### **UNIDADE 3 - Aplicações de eletrônica de potência**

- 3.1. Controle de cargas em corrente contínua a partir de comandos digitais.
- 3.2. Controle de cargas em corrente alternada.
- 3.3. Controle de cargas utilizando relés a partir de comandos digitais.
- 3.4. Inversores de frequência.
- 3.5. Controle de cargas de corrente alternada em circuitos trifásicos
- 3.6. Motores: usos e ligações
- 3.7. Introdução a sistemas de controle

### **UNIDADE 4 - Elaboração de Projetos.**

- 4.1. Introdução a elaboração de projetos
- 4.2. Fases de projetos
- 4.3. Elaboração prática de um projeto
- 4.4. Relatório final e apresentação

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas práticas, atividades práticas individuais e em grupos, atividades experimentais demonstrativas, exercícios de aplicação para serem feitos em casa ou na sala de aula, projetos práticos.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

MALVINO, Albert P.; *Eletrônica*. Vol. 1 - 7ª ed., 624 p., McGraw-Hill. 2008.

MALVINO, Albert P.; *Eletrônica*. Vol. 2 - 7ª ed., 496 p., Editora McGraw-Hill. 2008.

JUNIOR, Antônio P., *Amplificadores Operacionais e Filtros ativos*. 7ª ed., 328 p., Editora Tekné. 2012.

BOYLESTAD, R.; NASHIELSKI, L.; *Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos*. 11ª ed., 784 p., Editora Pearson. 2013.

AHMED, Ashfaq., *Eletrônica de potência*. Prentice Hall, 2001, 1ª ed., 480 p.

RASHID, Muhammad H., *Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações*. Makron. 1999.

#### **Bibliografia Complementar:**

ALMEIDA, José L. A.; *Eletrônica Industrial*. 4ª ed. Érica, 464 p., 1996.

CIPELLI, Waldir S. A. M. V., MARKUS, Otávio, *Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos*, 23ªed. Editora Érica. São Paulo, 464 p., 2007.

SEDRA, Adel S., SMITH, Kenneth C., *Microeletrônica*, 5ª ed, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007, 864p.

HART, Daniel W., *Eletrônica de Potência – Análise e Projetos de Circuitos*. 1ª ed. São Paulo: McGraw-Hill - ARTMED, 2011, 504p.

#### **ELABORADO POR:**

Leonardo Vasconcelos Alves

Márcio Melquíades Silva David Mattos Andrade Ávila
<b>DATA:</b>
<b>DE ACORDO</b>
<b>Coordenador de curso</b>
<b>Coordenação Pedagógica</b>

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Disciplina: Prática de Sistemas Embarcados</b>	<b>CH Semanal:</b>	<b>CH Total:</b>
<b>Série: 3ª</b>	<b>02 horas/aula</b>	<b>80 horas/aula</b>
<b>1 - Objetivos</b> Ao final da série, o aluno deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Compreender o que é um sistema embarcado.</li> <li>– Identificar as principais partes e funções de sistemas embarcados;</li> <li>– Entender como as partes de um equipamento médico (sensores, atuadores, interface de dados etc.) se interligam.</li> <li>– Desenvolver a capacidade de integrar as partes de um equipamento médico (sensores, atuadores, interface de dados etc.) em um sistema microcontrolado.</li> <li>– Elaborar protótipos: especificar, projetar e desenvolver soluções que integram hardware/componentes do mundo externo e firmware.</li> <li>– Dominar o uso de periféricos em um microcontrolador arbitrário.</li> </ul>		
<b>2 – Conteúdo Programático</b>		
<b>UNIDADE 1 – Fundamentos de microcontroladores</b>		
1.1. Conceitos e características de microcontroladores		
1.2. Conceitos de sistemas embarcados		

1.3. Aplicações

1.4. Arquitetura interna geral de microcontroladores

1.5. Diagrama de blocos de alguns equipamentos biomédicos microcontrolados

**UNIDADE 2 – Características gerais dos microcontroladores**

2.1. Características do microcontrolador utilizado

2.2. Estrutura interna do microcontrolador, suas funções, periféricos associados, registradores, pinos

2.3. Consulta do datasheet/manual do fabricante

2.3.1. Especificações elétricas no manual

2.3.2. Características dos periféricos no manual

2.4 Consulta do application notes do fabricante

**UNIDADE 3 – Compilador e ambiente de desenvolvimento**

3.1. Introdução à IDE de desenvolvimento e ao compilador;

3.2. Funcionalidades do IDE

3.2.1 Gravação de códigos de programas em C, compilar, depurar e simular

**UNIDADE 4 – Portas digitais de entrada e saída**

4.1. Arquitetura, funcionamento e capacidades;

4.2. SFR envolvidos e manipulações permitidas;

4.3. Resistores de pull-up e pull-down

4.4. Bibliotecas

4.5. Display alfanumérico de LCD

4.6. Teclado matricial 4x3

**UNIDADE 5 - Sistema de interrupção do uC**

5.1. Descrição de eventos e usos de interrupções

5.2. Arquitetura do sistema de interrupção do uC

5.3. SFR envolvidos e configurações relacionadas

5.4. Arquitetura do firmware funcionando com interrupções

5.5. Interrupção de portas de entrada digital

**UNIDADE 6 - Módulos temporizadores – TIMERS**

6.1. Introdução e aplicações

6.2. Arquitetura e funcionamento

6.3. SFR envolvidos e configurações relacionadas

6.3.1. Uso do TIMER como contador e temporizador

6.4. Sistema de interrupção associado

**UNIDADE 7 - Módulo Capture, Compare e PWM**

7.1. Aplicações de cada módulo

7.2. Arquitetura e funcionamento de cada módulo

7.3. SFR envolvidos e configurações relacionadas a cada módulo

7.3.1. Geração de sinais digitais

7.4. Sistema de interrupção associado em cada módulo

**UNIDADE 8 - Módulo analógico do uC**

8.1. Introdução e aplicações

8.2. Frequência de amostragem (FS) e Teorema de Nyquist

8.3. Conceitos gerais de digitalização e conversor analógico-digital (CAD)

8.4. Arquitetura do CAD

8.5. SFR envolvidos e configurações relacionadas

8.6. Interrupção do CAD

8.7. Definindo FS do CAD com módulo de TIMER

**UNIDADE 9 - Interface de comunicação serial UART/ USART**

9.1. Introdução e aplicações em protocolos de comunicação serial

9.1.1. Comunicação serial UART/ USART

9.1.2. I2C

9.1.3. SPI

9.2. Arquitetura e funcionamento

9.3. SFR envolvidos e configurações relacionadas

9.4. Sistema de interrupção associado

### **3 – Metodologia de Ensino**

Aulas práticas, atividades práticas individuais e em grupos, atividades experimentais demonstrativas, exercícios de aplicação para serem feitos em casa ou na sala de aula, projetos práticos.

### **4 – Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

FORBELLONE, A.L.V; EBERSPACHER, H.F; *Lógica de programação: a construção de algoritmos e estrutura de dados*. 3ed. Pearson. 2005.

MIYADAIRA, A.; *Microcontroladores PIC18 – Aprenda e programe em linguagem C*. 4ed. Érica, 2012.

MIYADAIRA, A.N; *Microcontroladores ARM Cortex-M3: Programação em linguagem C*. 1ed. Editora Cia Books Ltda. 2012.

#### **Bibliografia Complementar:**

PEREIRA, F; *Tecnologia ARM: Microcontroladores de 32 Bits*. 1ed. Editora Érica. 2007.

SOUZA, D. J.; LAVÍNIA, N. C.; Sousa, D. R.; *Desbravando o Microcontrolador PIC18 – recursos avançados*. 1ed. Érica, 2010.

SOUZA, D.R; *Microcontroladores Arm7 (Philips - Família Lpc213x) - O Poder dos 32 Bits - Teoria e Prática*. 1ed. Editora Érica. 2006.

TANENBAUM, A. S.; *Organização estruturada de computadores*. 6 ed. Pearson. 2013.

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

Leonardo Vasconcelos Alves,

Tálita Saemi Payossim Sono

**DATA:**

**DE ACORDO**

Coordenador de curso

Coordenação Pedagógica

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS****DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA****Disciplina: Projeto Integrado****CH Semanal:****CH Total:****Série: 3ª****02 horas/aula****80 horas/aula****1 - Objetivos**

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

- Elaborar projetos de pesquisa na área de equipamentos biomédicos.
- Desenvolver projetos de pesquisa na área de equipamentos biomédicos.
- Utilizar os fundamentos, os métodos e as técnicas de elaboração da pesquisa científica.
- Planejar, desenvolver e implementar projetos práticos.
- Redigir relatórios

**2 – Conteúdo Programático****UNIDADE 1 – Projeto de pesquisa****1.1. Introdução à Pesquisa**

1.1.1. Conceitos básicos de pesquisa

1.1.2. Importância da pesquisa em diferentes campos

**1.2. Formulação de Problemas de Pesquisa**

1.2.1. Definição de um tema de pesquisa

1.2.2. Problema a ser solucionado

1.2.3. Revisão da literatura

1.2.4. Justificativa e relevância da pesquisa

**1.3. Objetivos da Pesquisa**

1.4. Metodologia de Pesquisa e Planejamento

- 1.4.1. Definir como resolver o problema
- 1.4.2. Elaborar um cronograma de desenvolvimento
- 1.4.3. Definir materiais e recursos utilizados

1.5. Documentar o plano de pesquisa

**UNIDADE 2 – Implementação de um projeto prático**

2.1. Execução, por partes, das etapas programadas para o desenvolvimento do projeto

- 2.1.1. Elaboração de circuitos.
- 2.1.2. Simulação.
- 2.1.3. Testes e ajustes

2.2. Montagem de protótipo

- 2.2.1. Testes e avaliações
- 2.2.2. Verificação dos resultados
- 2.2.3. Ajustes e melhorias

2.3. Confeção de placas.

2.4. Montagem e testes finais

**UNIDADE 3 – Elaboração de um relatório de pesquisa**

3.1. Técnicas de elaboração de relatório de pesquisa ou artigo científico

3.2. Estrutura do relatório de pesquisa

- 3.2.1. Conteúdo básico
- 3.2.2. Organização e desenvolvimento
- 3.2.3. Redação
- 3.2.4. Documentação e bibliografia

3.3. Regras da ABNT para elaboração de trabalhos científicos.

**3 – Metodologia de Ensino**

Aulas expositivas, aulas práticas, atividades práticas em grupos, apresentações de trabalho, seminários, projetos práticos.

**4 – Bibliografia**

**Bibliografia Básica:**

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 9 ed, São Paulo: Atlas, 2021. 368p.

CIPELLI, A. M. V.; SANDRINI, W. J. MARKUS, O. *Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos*. 23ªed. Editora Érica. São Paulo. 2007.

SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2018. 320p

**Bibliografia Complementar:**

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022. 208p.

BERNAL, P.S.M. *Gerenciamento de Projetos na Prática - Implantação, Metodologia e Ferramentas*. 2ª Ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2016. v. 01. 272p.

MOURA, D.G.; BARBOSA, E.F. *Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais*. Petrópolis: Vozes, 2006. 246p.

**ELABORADO POR:**

Tálita Saemi Payossim Sono

**DATA:**

**DE ACORDO**

**Coordenador de curso**

**Coordenação Pedagógica**

## 6.5 - Procedimentos Metodológicos

Os recursos metodológicos que serão desenvolvidos de acordo com as disciplinas são:

- a) aula expositiva;
- b) método de ensino orientado por projetos;
- c) prática profissional em laboratórios e oficinas;
- d) realizações de pesquisa como instrumento de aprendizagem;
- e) utilização de tecnologias de informação;

- f) realização de visitas técnicas;
- g) promoção de eventos;
- h) realização de estudos de caso;
- i) promoção de trabalhos em equipe.

## 6.6 - Estágio Supervisionado

O Estágio Supervisionado, definido pelo Art. 1º e Art. 2º da Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008, com a Resolução CNE/CEB 01/04 de 21 de janeiro de 2004 e com o Regulamento de Estágio Curricular Obrigatório do CEFET-MG deverá ser cumprido como parte integrante do projeto pedagógico dos cursos Técnicos ofertados no CEFET-MG.

O Estágio Supervisionado possibilita ao estudante a complementação teórica e prática do processo de ensino e aprendizagem, de forma a experimentar os conhecimentos científicos e tecnológicos, com os seguintes objetivos:

- Facilitar a futura inserção do estudante na sociedade e no mundo do trabalho;
- Promover a articulação do CEFET-MG com a sociedade e o mundo do trabalho;
- Facilitar a adaptação social e psicológica do estudante à sua futura atividade social, profissional e produtiva.

Serão considerados para efeito de conclusão do Curso Técnico em Equipamentos Biomédicos, o estágio realizado de acordo com os seguintes programas:

- Estágio Empresarial;
- Estágio com interveniência de agente de integração;
- Emprego Formal;
- Atividades de extensão ou pesquisa.

A carga horária obrigatória do estágio supervisionado em Equipamentos Biomédicos será de 480 horas, supervisionada por meio de reuniões de acompanhamento e avaliação. Serão realizadas duas reuniões de acompanhamento de estágio (RAE) e um encontro com o professor orientador para a entrega do relatório técnico final (RTF).

## 7 – MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Os critérios de avaliação estão em conformidade com as Normas Acadêmicas vigentes.

## 8 – INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

As aulas teóricas do Curso Técnico em Equipamentos Biomédicos são ministradas no Campus Nova Gameleira, tanto no Prédio Principal quanto nos Prédios 19 e 20. O laboratório instalado na sala 231 compartilha os laboratórios de Prática de Instrumentação Biomédica, Prática de Sistemas Embarcados, Informática Aplicada e Prática de Eletrônica Digital. O laboratório instalado na sala 233 compartilha os laboratórios de Prática de Eletrônica Analógica, Prática de Circuitos Elétricos e Prática Profissional II. No laboratório 702 do Prédio 19 serão ministradas as aulas práticas de Prática Profissional I e Projeto Integrado.

Para a reestruturação do curso não estão previstos laboratórios adicionais, além daqueles já existentes para a realização do curso.

### 8.1 - Laboratórios

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório/Oficina:</b> Prática de Instrumentação Biomédica / Prática de Sistemas Embarcados / Informática Aplicada / Prática de Eletrônica Digital		<b>Área:</b> 42,00 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b>  10	<b>Justificativa:</b> Para melhor prática pedagógica, trabalha-se com 2 alunos por bancada, tendo o laboratório 5 bancadas.	
Item	Equipamentos	Quantidade
1	Eletrocardiógrafo	5
2	Monitores multiparamétricos	4
3	Fototerapia	3
4	Berço aquecido	3
5	Bisturi eletrocirúrgico	4
6	Detector fetal	4

7	Carrinho de anestesia	2
8	Aspirador cirúrgico	2
9	Respirador	3
10	Oxímetro	3
11	Bomba de infusão	1
12	Aparelho de pressão com esfigmo	8
13	Aparelho de pressão digital	2
14	Aparelho de pressão digital de pulso	5
15	Incubadora	4
16	Cardioversor	12
17	Endoscópio	1
18	Simulador de ECG	5
19	Analizador de Bisturi	1
20	Analizador de Cardioversor	1
21	Analizador de Pressão/Vácuo	1
22	Termômetro digital	3
23	Termômetro infravermelho	2
24	Radiômetro	2
25	Multímetros digitais	9
26	Osciloscópio digital (colorido)	5
27	Gerador de sinais	15
28	Multímetros analógicos	25
29	TV colorida	1
30	Computadores	9
31	Fonte de alimentação (fonte dupla 30V +5V)	11
32	Autoclave	1



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

<b>Laboratório/Oficina:</b> Prática de Eletrônica Analógica / Prática de Circuitos Elétricos / Prática Profissional II		<b>Área:</b> 20,00 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> 10	<b>Justificativa:</b> Para melhor prática pedagógica, trabalha-se com 2 alunos por bancada, tendo o laboratório 5 bancadas.	
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
1	Multímetros digitais	8
2	Multímetros Analógicos	0
3	Fonte de alimentação (fonte dupla 30V +5V)	6
4	Fonte de alimentação simples	10
5	Computadores	6
6	TV colorida	1
7	Kit didático eletrônica digital	6
8	Kit didático microcontrolador	14
9	Kit didático FPGA	6
10	Kit Arduino	6
11	Osciloscópio digital (monocromático)	5

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório/Oficina:</b> Equipamentos de Imagem		<b>Área:</b> 30,00 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> 10	<b>Justificativa:</b> Este é o número máximo de alunos possível de modo a não prejudicar o andamento da prática e a aprendizagem.	
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
1	Aparelho de Ultrassom	1
2	Negatoscópio	1
3	Aparelho de Raio X odontológico	1
4	Aparelho de Raio X convencional	1
5	Aparelho de Raio X móvel	1

6	Mamógrafo	1
7	Sistema para revelação de filmes	1
8	Carrinho para transporte de equipamentos e instrumentos	1
9	Aventais de chumbo	3
10	Protetor de gônadas	1
11	Protetor de tireóide	1
12	Protetor de barriga	1
13	Computadores	2

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>		
<b>Laboratório/Oficina:</b> Prática Profissional I / Projeto Integrado		<b>Área:</b> 43,00 m <sup>2</sup>
<b>Número ideal de alunos:</b> 12	<b>Justificativa:</b> Para melhor prática pedagógica, trabalha-se com 2 alunos por bancada, tendo o laboratório 6 bancadas.	
<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
1	Multímetros digitais	-
2	Fonte de alimentação	-
3	Computadores	-
4	Osciloscópio digital	-
5	Estações de solda e retrabalho	5
6	Lupa	5
7	Gerador de onda arbitrária	5
8	Analisador de energia	2
9	Tacômetro	2
10	Alicate amperímetro	5
11	Alicate wattímetro	6
12	Luxímetro	2
13	Decibelímetro	2

## 8.2 - Acervo Bibliográfico

Fundamentos da Programação de Computadores. 3ed. ASCENCIO, A. F. G., CAMPOS, Edilene A. V.; Pearson, 2012. 3 exemplares.

Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. 27ed. MANZANO, Jose A. N. G., OLIVEIRA, Jayr F.; Érica, 2014. 10 exemplares.

Introdução à Análise de circuitos. 12ed. BOYLESTAD, R.; Pearson, 2012. 1 ex.

Análise de Circuitos. 2ed. O'MALLEY, J.; Makron Books, 1995. 39 exemplares.

Análise de Circuitos de C.C. 2ed.; CUTLER, P.; Makron Books, 1995. 5 exemplares.

Eletricidade Básica. 2ed. GUSSOW, M.; Makron Books, 1996. 25 exemplares.

Máquinas Elétricas e Transformadores. 13ed.; KOSOW, I. L.; Globo, 1996. 31 exemplares.

Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. 24ed. CAPUANO, FRANCISCO G; MARINO, MARIA A.M.; Érica, 2014. 25 exemplares.

Praticando Eletricidade - Circuitos em Corrente Contínua. CRUZ, EDUARDO C.A.; Érica, 1999. 1 exemplar .

Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11ed. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Pearson, 2013. 42 exemplares.

Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos. 7ed. PERTENCE Jr, Antonio.; Makron Books, 2011. 6 exemplares.

Eletrônica (vol1). 7ed. MALVINO, Albert Paul; BATES, David J.; McGraw-Hill, 2008.  
66 exemplares.

Eletrônica (vol2). 7ed. MALVINO, Albert Paul; BATES, David J.; McGraw-Hill, 2008.  
66 exemplares.

Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 21ed. CIPELLI, Antônio Marco  
Vicari; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Valdir João.; Érica, 2005. 6 exemplares.

Microeletrônica. 5ed. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth Carless.; Pearson Prentice Hall, 2007.  
3 exemplares.

Eletrônica Aplicada. 1ed. CRUZ, Eduardo C.A.; CHOUEIRI Jr, Salomão.; Érica, 2007.  
11 exemplares.

Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações. 11ed. TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S.; MOSS.  
Gregory L.; Pearson,2011. 10 exemplares.

Elementos de eletrônica Digital. 40ed. CAPUANO, Francisco G.; IDOETA, Ivan V.; Érica, 2007.  
15 exemplares.

Eletrônica Digital. 1ª ed. BIGNELL, James W.; DONAVAN, Robert;; Congage, 2009.  
10 exemplares.

Eletrônica Digital - Teoria e Laboratório. 1ed. MARTINI, José Sidnei Colombo; GARCIA, Paulo  
Alves.; Érica, 2006. 1 exemplar.

Projetos de Circuitos Digitais com FPGA. 3ed. COSTA, Cesar.; Érica, 2014. 6 exemplares.

Sensores industriais - Fundamentos e Aplicações. 7a ed. THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE,  
P.U.B., Érica, 2010. 1 exemplar.

- Automação pneumática - projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 4ed. FIALHO, A.B.; Érica, 2006. 10 exemplares.
- Biofísica Básica. HENEINE, I.F.; Atheneu, 2003. 7 exemplares.
- Ventilação mecânica - da fisiologia à prática clínica. 2ed. DAVID, C.M.; Revinter, 2011. 1 exemplar.
- Eletrônica de potência. AHMED, A.; Pearson, 2001. 10 exemplares.
- Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações. RASHID, M. H.; Makron Books, 1999. 3 exemplares.
- Eletrônica Industrial. 4ed. ALMEIDA, J. L. A.; Érica, 1988. 19 exemplares.
- Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção. Ministério da saúde, 2002. 1 exemplar.
- Instrumentação médico-hospitalar. CARVALHO, L.C.; Manole, 2008. 10 exemplares.
- Medical Instrumentation: Application and Design. 3ed. WEBSTER, J.G.; John Wiley & Sons, 1998. 1 exemplar.
- Design and Development of Medical Electronic Instrumentation. PRUTCHI, D; NORRIS, M.; Interscience, 2005. 1 exemplar.
- Introduction to biomedical engineering. 3ed. ENDERLE, J.; BRONZINO, J.; Academic Press, 2011. 1 exemplar.
- Serviços de radioproteção. CNEN-NE-3.02 Resolução CNEN - 12/88, 1988. 4 exemplares.

Gestão de custos: uma abordagem integrada entre contabilidade, engenharia e administração. SOUZA, M.A.; DIEHL, M.A.; Atlas, 2009. 2 exemplares.

C.M.; Pearson, 2010. 2 exemplares.

## 9 – CORPO DOCENTE E TÉCNICO

## 9.1 - Corpo Docente

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>							
	Nome do Professor	Titulação	Área de Formação	Regime de Trabalho	Departamento de Origem	Disciplinas	Outras Atividades
1	Alexandre Rodrigues Farias	Doutor	Eng. Eletrônica	DE	DEEB	– Prática de Instrumentação Biomédica	Coord. de Curso
2	David Mattos Andrade Avila	Doutor	Eng. Elétrica	DE	DEEB	– Prática de Eletrônica Análoga – Eletrônica Analógica	Membro de Congregação
3	Gustavo Alcântara Elias	Doutor	Eng. Elétrica	DE	DEEB	– Gerenciamento – Prática de Eletrônica Digital – Prática Profissional I	
4	Leonardo Vasconcelos Alves	Mestre	Ciência da Computação	DE	DEEB	– Informática Aplicada – Prática Profissional II – Projeto Integrado	Coord. de Laboratórios

5	Márcio Melquíades Silva	Doutor	Eng. Elétrica	DE	DEEB	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prática de Circuitos Elétricos</li> <li>– Instalações Hospitalares</li> <li>– Equipamento de Diagnóstico e Terapia por Imagem</li> </ul>	
6	Renato Zanetti	Doutor	Eng. Elétrica	DE	DEEB	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prática de Eletrônica Digital</li> <li>– Prática Profissional I</li> </ul>	Subcoord. de curso
7	Sady Antônio dos Santos Filho	Doutor	Eng. Elétrica	20 h	DEEB	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instrumentação Biomédica</li> <li>– Circuitos Elétricos</li> <li>– Eletrônica Digital</li> </ul>	
8	Tálita Saemi Payossim Sono	Doutor	Eng. Elétrica	DE	DEEB	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Informática Aplicada</li> <li>– Prática Profissional I</li> <li>– Prática de Sistemas Embarcados</li> <li>– Projeto Integrado</li> </ul>	

## 9.2 - Corpo Técnico

 <b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>					
	<b>Nome do Técnico Administrativo</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área de Formação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Departamento de Origem</b>
1	Laisla Vieira de Almeida	Mestre	Eng. Elétrica	20 horas	DEEB

## 10 - CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Conforme definido nas Normas Acadêmicas vigentes, o aluno terá direito ao Diploma para fins de Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, desde que tenha cumprido todos os requisitos a seguir:

- a) Aprovação em todas as disciplinas do currículo do Curso ao qual se vincula, incluindo a disciplina Estágio Curricular Obrigatório;
- b) Participação na Cerimônia de Colação de Grau.

## 11 - ACOMPANHAMENTO DO CURSO

O acompanhamento do desenvolvimento do Curso Técnico em Equipamentos Biomédicos é realizado por meio das seguintes ferramentas:

- a) Relatório Anual do Seminário de Conclusão dos Cursos Técnicos de Nível Médio da Educação Profissional e Tecnológica - SECLEPT. 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.
- b) Questionários anônimos de avaliação dos professores pelos alunos. Esses questionários contêm perguntas a respeito de quatro classes: planejamento, realização da docência, avaliações e disciplina. As respostas para cada pergunta serão compiladas em um gráfico e apresentado ao professor. O coordenador e cada professor, individualmente, poderão correlacionar determinadas perguntas com o projeto pedagógico, traçando metas e monitorando seu desenvolvimento. Adicionalmente, as avaliações dos egressos nos relatórios dos seminários de estágio também serão utilizadas para o fim proposto acima.
- c) Acompanhamento do curso pelo Setor Pedagógico que comunica a necessidade de reforço escolar à Coordenação, que solicita, ao Chefe de Departamento, a indicação de professores distintos daqueles que lecionam a disciplina. Este reforço escolar, normalmente acontece em dias e horários os quais permitam a participação de todos os alunos.

## 12 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Decreto n. 5.154, de 23 de julho de 2004. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 jul. 2004.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 90.922, de 06 de fevereiro de 1985. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 07 fev. 1985.

\_\_\_\_\_. CÂMARA DE EDUCAÇÃO BÁSICA ( CEB ). *Resolução CEB/CEB Nº 3, de 26 de Junho de 1998*. Institui as diretrizes curriculares nacionais para o Ensino Médio. <<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos>>. Acesso em

\_\_\_\_\_. CÂMARA DE EDUCAÇÃO BÁSICA ( CEB ). *Resolução CEB/CEB Nº 3, de 26 de Junho de 1998*. Institui as diretrizes curriculares nacionais para o Ensino Médio.

\_\_\_\_\_. CÂMARA FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. (CONFEA). *Resolução CONFEA Nº 473, de 26 de Novembro de 2002*. Institui Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/CREA e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE). *Resolução CNE/CEB Nº 1, de 21 de Janeiro de 2004*. Estabelece diretrizes nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação Profissional e do Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e de Educação de Jovens e Adultos.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE). *Resolução CNE/CEB Nº 1, de 3 de Fevereiro de 2005*. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definida pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE). *Resolução CNE/CEB Nº 2, de 4 de Abril de 2005*. Modifica a redação do § 3º do artigo 5º da Resolução CNE/CEB nº 1/2004, até nova manifestação sobre estágio supervisionado pelo Conselho Nacional de Educação.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE). *Resolução CNE/CEB Nº 4, de 27 de Outubro de 2005*. Inclui novo dispositivo à Resolução CNE/CEB 1/2005, que atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE). *Resolução CNE/CEB Nº 4, de 16 de Agosto de 2006*. Altera o artigo 10 da Resolução CNE/CEB nº 3/98, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE). *Resolução CNE/CEB Nº 3, de 30 de Setembro de 2009*. Dispõe sobre a instituição Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica (SISTEC), em substituição ao Cadastro Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio (CNCT), definido pela Resolução CNE/CEB Nº 4/99.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE). *Parecer CNE/CEB Nº 15, de 01 de Julho de 1998*. Diretrizes Curriculares Nacionais Para O Ensino Médio

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE). *Parecer CNE/CEB Nº 35, de 05 de Novembro de 2003*. Normas para a organização e realização de estágio de alunos do Ensino Médio e da Educação Profissional

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE). *Parecer CNE/CEB Nº 39, de 22 de Dezembro de 2004*. Aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE). *Parecer CNE/CEB Nº 14, de 01 de Julho de 2009*. Proposta de instituição do SISTEC – Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica.

\_\_\_\_\_. CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS – CEFET-MG. *Resolução CE-031/04, de 02 de dezembro de 2004*. Aprova as orientações para a elaboração dos Projetos de Curso do CEFET-MG para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio na Forma Integrada.

\_\_\_\_\_. CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS – CEFET-MG. *Resolução CD-047/06, de 06 de Abril de 2006*. Homologa a Resolução CE-031/04, de 02 de dezembro de 2004, que aprova as orientações para a elaboração dos Projetos de Curso do CEFET-MG para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio na Forma Integrada.

\_\_\_\_\_. CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS – CEFET-MG. *Resolução CEPE-053/07, de 13 de Dezembro de 2007*. Aprova os Projetos Pedagógicos dos Cursos Técnicos Integrados

\_\_\_\_\_. CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS – CEFET-MG. *Resolução CEPT-66/09, de 03 de Dezembro de 2009*. Aprovar a Implantação da Disciplina Língua Espanhola nos Cursos Técnicos de Nível Médio.

\_\_\_\_\_. CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS – CEFET-MG. *Resolução CEPT-03/10, de 04 de Março de 2010*. Aprova as Diretrizes para o Cumprimento dos Dias Letivos dos Calendários Escolares da Educação Profissionais Técnica de Nível Médio.

\_\_\_\_\_. CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS – CEFET-MG. *Resolução CEPT-04/10, de 04 de Março de 2010*. Aprova a Equivalência das Matrizes Curriculares e o Perfil de Formação Profissional dos Cursos Técnicos com a mesma Denominação por Unidade do CEFET-MG.

\_\_\_\_\_. CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). *Resolução CEPE-18/07, de 12 de Abril de 2007*. Determinar a apresentação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado Diurno de Metalurgia na Unidade-Timóteo e estabelecer a oferta da vagas. Belo Horizonte, MG, 2007. Disponível em: <<http://www.cefetmg.br/>>. Acesso em: 17 nov. 2009.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE). *Resolução n. 4, de 8 de dezembro de 1999*. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, DF, 1999. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/cne/resolucao.shtm>>. Acesso em: 8 ago. 2006.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE). *Resolução n. 3, de 9 de julho de 2008*. Dispõe sobre a instituição e implantação do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/cne>> Acesso em: 17 nov. 2009.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE). *Parecer n. 11, de 12 de junho de 2008*. Proposta de instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/cne>> Acesso em: 17 nov. 2009.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE). *Parecer n. 16, de 5 de outubro de 1999*. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, DF, 1999. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/cne/parecer.shtm>> Acesso em: 7 ago. 2006.

\_\_\_\_\_. *Lei n. 11.788, de 25 de setembro de 2008*. Dispõe sobre o estágio de estudantes e dá outras providências. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 17 nov. 2009.

\_\_\_\_\_. *Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/leis/L9394.htm>>. Acesso em 8 ago. 2006.

\_\_\_\_\_. *Lei n. 5.524, de 05 de novembro de 1968*. Dispõe sobre o exercício da profissão de Técnico Industrial de nível médio. Brasília, DF, 1968. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L5524.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5524.htm). Acesso em 8 ago. 2006.

\_\_\_\_\_. *Lei Nº 10.639, de 9 de Janeiro de 2003*. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Brasília, DF, 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em 20 Jan. 2011.

\_\_\_\_\_. *Lei Nº 10.793, de 1º de Dezembro de 2003*. Altera a redação do art. 26, § 3º, e do art. 92 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que "estabelece as diretrizes e bases da educação nacional", e dá outras providências. Brasília, DF, 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em 20 Jan. 2011.

\_\_\_\_\_. *Lei Nº 11.161, de 5 de Agosto de 2005*. Dispõe sobre o ensino da língua espanhola. Brasília, DF, 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em 20 Jan. 2011.

\_\_\_\_\_. *Lei Nº 11.645, de 10 Março de 2008*. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". Brasília, DF, 1996. <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em 20 Jan. 2011.

\_\_\_\_\_. *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. Brasília, DF, 2008. <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em 20 Jan. 2011.

\_\_\_\_\_. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico*. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, set 2000.

\_\_\_\_\_. *Educação Profissional: Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico – Introdução*. Brasília: Ministério da Educação; 2000. 136 p.

\_\_\_\_\_. *Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. 4ª Ed. Brasília: Ministério da Educação; Resolução 2, de 15 de Dezembro de 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-2-de-15-de-dezembro-de-2020-294347656>*





**PROJETO DE CURSO Nº 43/2024 - CEPT (11.81.03)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

**(Assinado digitalmente em 24/10/2024 14:12 )**

**ALEXANDRE RODRIGUES FARIAS**

COORDENADOR

CTEB (11.50.07)

Matrícula: ###307#2

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: **43**, ano: **2024**, tipo:  
**PROJETO DE CURSO**, data de emissão: **24/10/2024** e o código de verificação: **4d86330e7d**