



**CEFET-MG**

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
COORDENAÇÃO DE ELETROELETRÔNICA - NEaD  
Campus VI**

**PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE CURSO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE NÍVEL MÉDIO  
NO ÂMBITO DO PROGRAMA ESCOLA TÉCNICA ABERTA DO BRASIL E E-TEC BRASIL**

***CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM MEIO AMBIENTE***

**MODALIDADE DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DE OFERTA CONCOMITÂNCIA EXTERNA  
E/OU SUBSEQUENTE**

**Belo Horizonte  
Maio de 2015**

**DIRETORIA GERAL**  
PROF. MÁRCIO SILVA BASÍLIO

**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
PROF. JAMES WILLIAM GOODWIN JUNIOR

**DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO**  
PROF. PAULO FERNANDES SANCHES JÚNIOR

**DIRETOR DE EXTENSÃO E DESENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO**  
PROF. EDUARDO HENRIQUE DA ROCHA COPPOLI

**COORDENADOR GERAL DO PROGRAMA REDE E-TEC BRASIL - EAD - CEFET-MG**  
PROF. JOSÉ WILSON DA COSTA

**COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO DE MEIO AMBIENTE**  
PROF. GILBERTO CIFUENTES DIAS ARAÚJO

## SUMÁRIO

I-IDENTIFICAÇÃO.....	4
II-SISTEMA E-TEC BRASIL.....	5
II.1-Missão Institucional.....	8
II.2-Concepção Epistemológica da Educação.....	8
III-OBJETO.....	10
III.1-Características e Objetivos.....	10
III.2-Objeto da Rede e-Tec.....	12
III.3-Objetivo Geral do Curso.....	12
III.4-Objetivos Específicos.....	13
IV- PÚBLICO-ALVO.....	14
V- JUSTIFICATIVA.....	16
VI- REQUISITOS DE ACESSO.....	17
VII- PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO.....	18
VIII- ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	20
VIII.1- Matriz Curricular.....	23
VIII.2- Ementário do Curso.....	24
VIII.3- Programas das Disciplinas.....	28
VIII.4- Metodologias de Ensino.....	78
VIII.5- Estágio Profissional Supervisionado.....	81
VIII.6 - Material Pedagógico.....	81
VIII.7- Material Didático.....	82
IX- CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	85
IX.1- Sistema e critérios de avaliação.....	85
IX.2- Os instrumentos de avaliação.....	87
IX.2.1- Avaliação à distância.....	87
IX.2.2- Avaliação presencial.....	87
IX.3- Processo de recuperação.....	88
IX.4- Indicadores de desempenho.....	88
X- INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS.....	89
X.1- Laboratórios .....	89
X.2- Laboratório Produção Materia Didático com Recurso Audiovisual .....	90
X.3- Projeção de Kit para aulas práticas.....	92
X.4 - . Outros Ambiente.....	93
X.5 - . Recursos Didáticos.....	93
XI- ACERVO BIBLIOGRÁFICO.....	94
XII- CORPO DOCENTE E TÉCNICO.....	97
XII.1- CORPO DOCENTE E TÉCNICO.....	98
XIII- CERTIFICADOS E DIPLOMAS.....	103
XIV- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	104.

## **I IDENTIFICAÇÃO**

### **Educação Profissional Técnica de Nível Médio na forma Concomitância Externa e na forma Subsequente:**

Definida de acordo com o inciso II do artigo 1º e o inciso II do parágrafo primeiro do artigo 4º do Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004.

### **Educação Profissional Técnica de Nível Médio na forma Concomitância Externa e na forma Subsequente à distância:**

Decreto Nº5.622 de 19 de dezembro de 2005, que regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

**Eixo:** Ambiente e Saúde. Em conformidade com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) do Ministério da Educação de junho de 2008 e revisado conforme edição de 2012.

## II É SISTEMA E-TEC BRASIL

Em conformidade ao instituído pelo Decreto 7.589, de 26 de outubro de 2011 que substituiu o Decreto 6.301, de 12 de dezembro de 2007, onde se estabelece a criação da Rede e-Tec Brasil . com vistas ao desenvolvimento da educação profissional e técnica na modalidade de educação à distância e, com objetivo de ampliar a oferta e democratizar o acesso a cursos técnicos de nível médio, públicos e gratuitos para o interior do país e para a periferia das áreas metropolitanas, o Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais . CEFET-MG propõe o presente projeto de oferecimento de cursos técnicos de nível médio na modalidade à distância, junto às instituições públicas de ensino municipais, estaduais funcionando em rede, como estabelecimentos de apoio presencial (polos) a oferta dos cursos técnicos de nível médio.

Trata-se de uma ação incluída no âmbito da política de expansão da educação profissionalizante do Ministério da Educação, por meio da articulação da extinta Secretaria de Educação a Distância e Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, que para isso lançou o Edital N°. 01/2007/SEED/SETEC/MEC, de seleção de projetos de cursos de educação profissional técnica de nível médio, na modalidade de Educação a Distância.

Esse propósito visa permitir através da Rede e-Tec Brasil a capacitação profissional e continuada para jovens estudantes matriculados e para os egressos do ensino médio, bem como dos respectivos professores. Constitui-se em uma das ações do Plano de Desenvolvimento da Educação e visa levar cursos técnicos a regiões distantes das instituições de ensino técnico e para a periferia das grandes cidades brasileiras, incentivando os jovens a concluírem o ensino médio.

Nesse sentido, a iniciativa da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica de oferecimento de cursos técnicos na modalidade a distância vai ao encontro das diretrizes da política do país e também do proposto no Plano de Desenvolvimento Institucional . PDI pelo CEFET-MG para o período 2005-2010, aprovado pela resolução CD n-122 de 19/02/2005, em que se explicita a função social e os objetivos institucionais do CEFET-MG, cujo estabelecimento envolve o compromisso da Instituição em atender as demandas de formação do cidadão crítico, competente, solidário, e de mercado, reforçando o compromisso da instituição na participação no desenvolvimento científico tecnológico e sociocultural inclusivo e sustentável, relacionado criticamente com o compromisso societário da Instituição de Educação Tecnológica - IET.

Nesse contexto, o PDI do CEFET-MG estabelece como uma das metas institucionais %ormular e implantar, a partir de 2006, política de educação a distância que congregue e amplie as ações da

área, e define um Programa específico . Educação a Distância-EaD . para o alcance dessa meta. O Programa tem como objetivos a ampliação das ações já existentes de formação de recursos humanos na área e o incentivo, o fomento e o estabelecimento de infraestrutura de apoio a projetos e ações nessa modalidade de educação.

Pelas suas características, a EaD pode favorecer o alcance da sua função social e dos objetivos institucionais do CEFET-MG, pois possui potencial para ampliação significativa da oferta do ensino técnico para o exercício profissional de pessoas que não têm condições de se habilitarem profissionalmente em seus locais de origem ou de residência e de se deslocarem para tal.

Em termos de experiência em EaD, a Instituição desenvolve ações de ensino e pesquisa na área, como, por exemplo, as desenvolvidas pelo Laboratório de Pesquisa em Leitura e Cognição, entre as quais a oferta da disciplina Língua Estrangeira Instrumental-Inglês IV com o uso de ferramentas da EaD. O CEFET-MG conta há alguns anos, embora de forma pontual, com ações de formação de recursos humanos na EAD, tais como o acesso ao ambiente e-ProInfo e participações de representantes da Instituição em eventos científicos, que visam ampliar e consolidar a atuação institucional nessa modalidade de educação.

O CEFET-MG enquanto Instituição Federal de Ensino Superior - IFES na área da Educação Tecnológica, possui oferta verticalizada de ensino (do ensino médio à pós-graduação *stricto sensu*), quadros de pessoal e recursos tecnológicos potencialmente apropriados para práticas de excelência no ensino e na pesquisa na EaD, sendo possível contemplar dessa forma a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão também nesta modalidade de educação.

Nesse sentido, o CEFET-MG definiu como núcleo da sua política para educação a distância uma dada concepção que deverá nortear e perpassar todo o planejamento de programas, projetos e cursos a distância da instituição.

Essa concepção implica que as ações da EaD no CEFET-MG deverão se pautar pelo seu caráter inclusivo e histórico, pela excelência pedagógica e pelo caráter social e heurístico. Assim, as ações na área deverão respeitar a trajetória da Instituição, implementar uma política de ensino de boa qualidade em detrimento de um produtivismo educacional, ser democrática, implicar reflexão e problematização regulares por meio de um sistema de avaliação contínuo e apropriado às características dessa modalidade de educação, além de favorecer a pesquisa na área.

Da mesma forma que os demais Programas Institucionais, o Programa de EaD conta com a previsão da sua avaliação contínua, como uma das atividades a serem assumidas pelo Programa de Avaliação Institucional, implantado em 2004 no CEFET-MG e que é assumido como condição institucional indispensável para a efetivação sempre melhorada das políticas e ações da Instituição.

Assim sendo, a presente proposta vai ao encontro das características da concepção de EaD do CEFET-MG e da Rede e-Tec Brasil, pela qual a Instituição se propõe a oferta educacional pública e gratuita, no âmbito da Educação Tecnológica, por meio da EaD, de cursos Técnicos, buscando contemplar:

- a característica da Instituição . uma IFES multicampi . cujo espaço geográfico é distribuído por nove campi no Estado de Minas Gerais, localizados três em Belo Horizonte e os demais nas Regiões da Zona da Mata (Leopoldina), do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (Araxá), do Oeste de Minas (Divinópolis), do Vale do Aço (Timóteo) e do Sul (Varginha e Nepomuceno);
- os princípios e as diretrizes didático-pedagógicas que orientam a oferta de cursos na Instituição e a existência de profissionais competentes na área dos cursos ofertados;
- a preferência por curso já aprovado na Instituição e/ou previsto no elenco de currículos de referencia do MEC;
- o letramento digital por parte dos alunos, na forma de disciplina ou atividade curricular incluída na grade do curso, para melhor aproveitamento do aluno;
- formas presencias de ensino, individuais e coletivas, sobretudo para o caso das atividades de avaliação, ao lado das formas próprias da EAD;
- a não fragmentação do trabalho didático-pedagógico;
- a compatibilização da flexibilidade de tempo e local de estudo, por parte de cada aluno, com a flexibilidade de tempo e local de trabalho, por parte dos membros das equipes didático-pedagógica e técnica do projeto;
- um sistema de avaliação contínua integrado ao Programa de Avaliação Institucional do CEFET-MG, previsto como um dos pilares da oferta educacional de excelência, tal como definido no PDI da Instituição.

Atendendo, ainda, ao caráter heurístico da EaD no CEFET-MG, o presente projeto prevê formas de acompanhamento que apreciem a relação custo-efetividade da proposta, tendo em vista a sua melhoria constante.

A preocupação permanente do CEFET-MG com a oferta de cursos profissionalizantes e com a

expansão do ensino profissional pode também ser evidenciada através dos convênios e cooperações técnicas com municípios do estado de Minas Gerais. Esses convênios, gerenciados pela Diretoria de Extensão, se configuram com o apoio técnico e pedagógico prestado pelo CEFET-MG na implementação de Centros Tecnológicos de Formação Profissional, com o objetivo de gerar oportunidades de formação e qualificação profissional nas suas regiões de abrangência. Todas as escolas apoiadas pelo CEFET-MG oferecem cursos técnicos gratuitos de alto padrão de qualidade.

Dado o seu caráter estratégico para a Instituição, o Programa de EaD está sob a responsabilidade direta da Diretoria Geral, entretanto, pela sua natureza, congrega esforços de todas as áreas de atuação institucional, ou seja, ensino, pesquisa e extensão. Assim, tal como expresso no PDI este Programa deve contar com a contribuição muito presente de todas as outras áreas de atuação institucional: ensino, pesquisa e extensão, embora esteja mais diretamente a cargo da área da Administração . Planejamento e Gestão+

Este projeto trata de uma proposta de criação de curso técnico de ensino médio ofertado na modalidade de educação à distância, que visa constituir-se numa forma abrangente de educação, e se propõe atingir todos os cidadãos, utilizando de um processo participativo e permanente almejando formar no educando uma consciência crítica sobre as problemáticas atuais, como também dotá-los de habilidades para as soluções e os planejamentos adequados.

## **II.1 - Missão Institucional**

O CEFET-MG tem como missão promover a formação integral do profissional-competente técnica e eticamente e comprometido efetivamente com as transformações sociais, políticas e culturais, contribuindo dessa maneira com as condições de cidadania, de forma que o jovem possa buscar construir de forma propositiva uma sociedade mais justa e igualitária, através da formação inicial e continuada de trabalhadores; da educação profissional técnica de nível médio; da educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação; e da formação de professores, fundamentadas na construção, reconstrução e transmissão do conhecimento. O programa e-Tec Brasil visa através do CEFET-MG democratizar a oferta do ensino técnico público e de qualidade, levando cursos às regiões distantes e para a periferia das grandes cidades, incentivando os jovens a concluir o ensino médio e criar uma rede nacional de escolas profissionalizantes, na modalidade à distância.

## **II.2 É Conceção Epistemológica de Educação.**

A concepção epistemológica de educação aqui assumida reflete o caráter amplo e complexo dessa. Assumindo o pressuposto de que toda prática pedagógica reflete certa concepção do que seja ensinar e aprender+(Oliveira *et al*, 2001,p.13), considera-se as contribuições das concepções de conhecimento desenvolvidas ao longo da história, bem como da prática pedagógica assumida em diferentes contextos, e juntamente com a necessidade atual de utilização das mídias no processo de ensino-aprendizagem.

Conforme Oliveira *et al* (2001) as diferentes teorias e ideias sobre o processo de conhecimento refletiram sobre a relação sujeito-objeto do conhecimento, orientando formas de decisão na condução do trabalho pedagógico. A concepção construtivista e sócio-interacionista, que o conhecimento é formado pelas trocas que o indivíduo realiza com o meio+(Oliveira *et al*. 2001) presente no estudo das teorias de Piaget e Vigotsky apresenta uma inovação em relação às outras teorias. Ao considerar que o conhecimento se dá mediante a troca entre sujeitos, pares, objetos e o meio, e se forma através desse processo de experimentações e trocas, a contribuição dessa compreensão está em considerar que o processo educativo emerge da interação tanto do sujeito com os pares, quanto da interação com os objetos de conhecimento. O conhecimento se forma mediante a troca, o diálogo, e no trabalho mútuo que requer a elaboração de estruturas psíquicas, cognitivas e sócio-afetivas tanto para a organização e compreensão da realidade, no qual ambos se inserem, quanto no desenvolvimento por parte do sujeito na própria capacidade de aprender.

Assim sendo, a concepção de educação aqui assumida considera duas vertentes, a vertente filosófica humanista de formar o homem pleno, cidadão, dotado de competências e habilidades para atuar em sociedade, e a vertente do processo de aprendizagem, na elaboração de estruturas cognitivas promotoras de desenvolvimento de capacidades cognoscivas do sujeito, agindo e interagindo com os seus pares. Nesse sentido, mediante a relevância e adequação aos fins da educação aqui concebidos, a concepção sócio-interacionista do conhecimento reflete os ideais de homem sociedade e mundo ao qual se pretende formar.

### **III - OBJETIVO**

#### **III.1 - Características e Objetivos**

O Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, a exemplo das demais instituições de ensino que integram a rede federal de educação tecnológica, é regido por uma legislação específica, de sorte que tem como características básicas, de acordo com o Decreto nº 5.224/2004, as seguintes:

- 1 - Oferta de educação tecnológica, levando em conta o avanço do conhecimento tecnológico e a incorporação crescente de novos métodos e processos de produção e distribuição de bens e serviços;
- 2 - Atuação prioritária na área tecnológica, nos diversos setores da economia;
- 3 - Conjugação, no ensino, da teoria com a prática;
- 4 - Articulação verticalizada e integração da educação tecnológica aos diferentes níveis e modalidades de ensino, ao trabalho, à ciência e à tecnologia;
- 5- Oferta de formação especializada em todos os níveis de ensino, levando em consideração as tendências do setor produtivo e do desenvolvimento tecnológico;
- 6 - Realização de pesquisas aplicadas e prestação de serviços;
- 7 - Desenvolvimento da atividade docente, abrangendo os diferentes níveis e modalidades de ensino, observada a qualificação exigida em cada caso;
- 8l - Utilização compartilhada dos laboratórios e dos recursos humanos pelos diferentes níveis e modalidades de ensino;
- 9- Desenvolvimento do processo educacional que favoreça, de modo permanente, a transformação do conhecimento em bens e serviços, em benefício da sociedade;
- 10 - Estrutura organizacional flexível, racional e adequada às suas peculiaridades e objetivos;
- 11 - Integração das ações educacionais com as expectativas da sociedade e as tendências do setor produtivo.

Observadas as características definidas no item anterior, ainda em conformidade com o Decreto no 5.224/2004, o CEFET-MG tem por objetivos os seguintes:

- 1 - Ministrando cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, incluídos a iniciação, o aperfeiçoamento e a atualização, em todos os níveis e modalidades de ensino;
- 2l - Ministrando educação de jovens e adultos, contemplando os princípios e práticas inerentes à educação profissional e tecnológica;

- 3 - Ministrando ensino médio, observando a demanda local e regional e as estratégias de articulação com a educação profissional técnica de nível médio;
- 4 - Ministrando educação profissional técnica de nível médio, de forma articulada com o ensino médio, destinada a proporcionar habilitação profissional para os diferentes setores da economia;
- 5 - Ministrando ensino superior de graduação e de pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*, visando à formação de profissionais e especialistas na área tecnológica;
- 6 - Ofertando educação continuada, por diferentes mecanismos, visando à atualização, ao aperfeiçoamento e à especialização de profissionais na área tecnológica;
- 7 - Ministrando cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, nas áreas científica e tecnológica;
- 8 - Realizando pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções tecnológicas de forma criativa e estendendo seus benefícios à comunidade;
- 9 - Estimulando a produção cultural, o empreendedorismo, o desenvolvimento científico e tecnológico e o pensamento reflexivo;
- 10 - Estimulando e apoiando a geração de trabalho e renda, especialmente a partir de processos de autogestão, identificados com os potenciais de desenvolvimento local e regional;
- 11 - Promovendo a integração com a comunidade, contribuindo para o seu desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida, mediante ações interativas que concorram para a transferência e aprimoramento dos benefícios e conquistas auferidos na atividade acadêmica e na pesquisa aplicada.

Face os objetivos incutidos às instituições de ensino que integram a rede federal de educação tecnológica, esta proposta tem por objetivo desenvolver no futuro profissional, competências, habilidades e bases tecnológicas envolvendo os saberes e as habilidades mentais, sócio-afetivas e/ou psicomotoras, estas ligadas, em geral, ao uso fluente de técnicas e ferramentas profissionais, bem como a especificidades do contexto e do convívio humano característicos da atividade, buscando pleno equilíbrio entre a formação profissional e humanística, conforme expresso no Referencial Curricular Nacional de Educação Profissional.

Mais especificamente, este projeto prima por desenvolver a conscientização dos futuros profissionais de modo que esses saibam lidar com questões referentes à área de atuação futura. Espera-se que o desenvolvimento consciente de tais conhecimentos implique de forma articulada na obtenção de resultados produtivos compatíveis com padrões de qualidade requisitados, normal ou distintivamente, das produções da área. E que ao final do curso o profissional tenha desenvolvido conjunto sistematizado de conceitos, princípios e processos tecnológicos, resultantes, em geral, da aplicação de conhecimentos científicos cabível à sua área produtiva, abrangida no decorrer dos quatro módulos do curso na modalidade à distância, constituindo-se os subsídios basilares ao desenvolvimento das competências, habilidades e atitudes éticas

requeridas ao profissional. O perfil profissional de conclusão concebe o desenvolvimento de habilidades, competências e posturas éticas, pró-ativas, embasadas por sólido conhecimento científico, tecnológico e de gestão.

### **III.2 Objetivo da Rede e-Tec**

Frente às disposições da Rede e-Tec Brasil de democratizar a oferta de ensino técnico público e gratuito através de formação profissional de nível médio à distância, o CEFET-MG pretende também com este projeto a adequação de unidades descentralizadas do CEFET-MG, escolas públicas municipais e estaduais em polos para a oferta de programa cursos de educação profissional técnica de nível médio na modalidade à distância, bem como, para a criação das condições de capacitação de professores.

Todos os cursos integrarão programas de formação continuada dos professores da educação básica e deverão ser ofertados gratuitamente na modalidade de educação à distância, nas escolas públicas selecionadas como polos. Os cursos serão ofertados nas seguintes formas: concomitantes e subsequentes ao ensino médio.

Os cursos de educação profissional técnica de ensino médio serão ofertados gratuitamente nos polos, e deverão ser implementados considerando a previsão da oferta dos cursos de educação profissional técnica de nível médio, na modalidade à distância.

### **III.3 - Objetivo Geral do Curso**

O Técnico em Meio Ambiente acolhido por um conhecimento científico e tecnológico está apto a lidar com:

- Uso dos recursos naturais, produção sustentável, urbanização planejada, redução dos impactos ambientais.
- Tratamento adequado dos poluentes, processos de gestão ambiental.
- Educação ambiental para comunidades. Estará apto, ainda, a avaliar a dimensão das alterações ambientais.
- Provocadas por ações imprevistas sobre o meio ambiente, a desenvolver valores éticos e atitudes sobre as questões ambientais, entre as quais o respeito do ser vivo e ao meio físico.

- Flexibilidade, a orientação global e principalmente a preservação.

### **III.4 - Objetivos Específicos**

A presente proposta foi construída numa perspectiva interdisciplinar, ou seja, com a preocupação constante de integração mútua de conceitos, terminologia, metodologia, procedimentos, dados e organização. Dessa forma, visa à oferta de um programa de qualidade com os seguintes objetivos específicos:

- Propiciar aos participantes uma visão global e crítica da problemática ambiental, com a compreensão de seus aspectos técnicos, institucionais e legais.
- Gerenciamento de projetos voltados para os recursos naturais e hídricos locais.
- Caracterizar as principais fontes de poluição, abordando os impactos ambientais gerados e a concepção das alternativas de controle ambiental.
- Incentivar e participar de ações e projetos locais referentes a ações de preservação e planejamento das políticas ambientais.
- Sensibilizar a sociedade empregando argumentação e dados concretos para a preservação e consciente utilização dos recursos naturais, tendo sempre em vista o desenvolvimento sustentável.
- Orientar empresas, instituições, escolas, etc., no âmbito da gestão e políticas ambientais.
- Identificar situações de risco ambiental.
- Auxiliar a aplicação e fiscalização da legislação ambiental. Avaliar modelos de gestão ambiental, utilizados na exploração de recursos naturais e nos processos produtivos que visam a saúde pública.
- Elaborar e acompanhar a implementação de projetos de ambiência e de educação ambiental.
- Intervir na gestão e controle ambiental no sentido de minimizar toda situação de risco.

#### **IV - PÚBLICO ALVO**

Conforme explicitado no art.1º do Decreto 7.589/2011 fica instituído, no âmbito do Ministério da Educação, que a Rede e-Tec do Brasil, com vistas ao desenvolvimento da educação profissional técnica, objetiva expandir e democratizar a oferta de cursos técnicos de nível médio, públicos e gratuitos no País, através da modalidade de educação a distância, ofertando cursos técnicos a distância a estudantes do interior e da periferia das áreas metropolitanas, permitindo a capacitação profissional inicial e continuada para os estudantes matriculados e para os egressos do ensino médio, bem como para a educação de jovens e adultos; contribuindo para o ingresso, permanência e conclusão do ensino médio, a preparação para o trabalho, para a vida em sociedade.

Considerando-se as características sociais, financeiras, educacionais e culturais dessa clientela, os cursos ofertados na modalidade a distância através da Rede E-tec Brasil terão como propósito oferecer a este público formação humana integral, preparação para o trabalho, acesso a cultura e ciência como categorias indissociáveis da formação humana. Parte-se do princípio que esse grupo de alunos advindos de classes menos favorecidas, buscam respaldo na formação profissional técnica de nível médio seu preparo para o exercício da cidadania mediante a qualificação para o trabalho, visando seu pleno desenvolvimento como cidadão autônomo, responsável, sujeito crítico-participativo, capaz de intervir e atuar na sociedade.

Cabe ressaltar que a clientela de abrangência da Rede E-tec Brasil é heterogênea, e está localizada em diferentes pontos geográficos possuindo perfis específicos de acesso ao conhecimento, principalmente no que se tange aos recursos tecnológicos, a oportunidade de inclusão, que constitui a base do esforço educativo desta proposta.

Nesse sentido, os cursos técnicos de nível médio ofertados na modalidade a distância pelo CEFET-MG e pólos conveniados serão ministrados com base nos seguintes princípios conforme o artigo 206 sessão I do cap. III da Constituição Federal que trata da Educação :

- 1 . igualdade de condições para o acesso permanência na escola;
- 2 . liberdade para aprender, ensinar, pesquisar, e divulgar o pensamento, a arte e o saber;
- 3 . pluralismo de idéias e de concepções pedagógicas [...]
- 4 . gratuidade de ensino público em estabelecimentos oficiais [...]

Com objetivo de dar prioridade à criação e implantação de políticas de informatização nas instituições educativas os cursos ofertados pela Rede e-Tec Brasil compreende a formação profissional técnica de nível médio dos cursos de capacitação em serviço para a educação, os

professores vinculados às escolas . pólos, como também para os cursos técnicos concomitantes ao ensino médio estudantes regularmente matriculados no ensino médio e que sejam provados em processo de seleção específico; para os cursos técnicos subseqüentes ao ensino médio, candidatos que concluíram o ensino médio e que sejam aprovados em processo de seleção específico.

## V É JUSTIFICATIVA

O curso visa preencher uma lacuna existente no mercado de trabalho no que se refere a formação de profissionais de nível médio para atuarem nesse setor, da mesma forma vai de encontro a uma necessidade apontada por diversos indicadores, que baseados nas previsões de empregabilidade -publicadas pelos institutos de orientação vocacional, apresentam uma crescente demanda por profissionais para o setor ambiental. Existe também por parte da administração pública em suas diversas esferas e das empresas a necessidade de atender a toda uma série de exigências contidas nas legislações sobre o meio ambiente, cuja aplicação requer uma série de conhecimentos técnicos específicos.

No meio empresarial a busca da certificação ambiental, leva as empresas a adequarem-se às normas da série ISO 14.000 - através da implementação de sistemas de gestão ambiental para sua sobrevivência no mercado globalizado. Em Minas Gerais, além das grandes corporações, esse objetivo tem sido perseguido nas pequenas e médias empresas ligadas a Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), o que reforça as perspectivas profissionais para o setor.

Com o advento da Lei Federal 9.433 . que estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos e da legislação estadual específica, fortalece crescente mobilização em torno da criação de Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH), na medida em que a gestão dos recursos hídricos, por força legal, utilizará a bacia hidrográfica como unidade básica de gestão ambiental. Nesse particular, Minas Gerais destacou-se por sediar algumas das principais bacias hidrográficas do país, sendo, portanto, cada vez mais premente a necessidade de profissionais capacitados para atuar nesse cenário.

A expressiva demanda que este Centro tem recebido no período recente, é outro fator que reforça a proposta de formação de um profissional habilitado na área ambiental em nível médio.

Todos estes fatos são claros e fortes indicativos de que o Técnico em Meio Ambiente encontrará um excelente mercado de trabalho junto a órgãos públicos, empresas e ONGs, dada sua capacitação técnica específica. E como se trata em ensino a distância poderá alcançar outras áreas, onde seria possível a criação de um curso técnico in loco.

## **VI É REQUISITOS DE ACESSO**

### **Modalidade Concomitância Externa:**

O aluno deverá estar cursando pelo menos a 2ª série do ensino médio em instituição externa ao CEFET-MG.

### **Modalidade Subsequente:**

Ter concluído o ensino médio e atender demais requisitos que constam no edital do processo seletivo do CEFET-MG.

Como aspectos restritivos a admissão do candidato tem-se:

- 1- Não será utilizada pontuação do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Caso o candidato esteja cursando outro curso do E-Tec Brasil ou da UAB, nesta ou em qualquer outra instituição, não poderá se inscrever neste processo seletivo.

## VII - PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O curso técnico em Meio Ambiente, pertencente ao Eixo Tecnológico Ambiente e Saúde tem como objetivo formar profissionais de nível médio para participar do desenvolvimento de soluções na área de desenvolvimento ambiental, gestão do meio ambiente e conservação dos recursos naturais. Com a visão focada na formação de um profissional que possua a visão sistêmica do papel da informação e comunicação na sociedade, que atua de forma independente e inovadora, acompanhando a evolução da profissão, o curso possui uma organização curricular distribuído em 1200 horas/aula, de forma equalizada, proporcionando o desenvolvimento da capacidade cognitiva do aluno de forma gradual.

O Técnico em Meio Ambiente de acordo com a estrutura curricular deverá ter autonomia pela coleta, armazenamento, análise e gerenciamento de dados relacionados ao meio ambiente.

A sua atuação será pertinente na elaboração de projetos, organização de programas de educação ambiental, de conservação e preservação de recursos naturais, de redução, reuso e reciclagem.

Ao término do curso esse técnico deverá possuir as seguintes competências gerais:

- elaborar plano de controle ambiental (PCA)
- realizar estudos de impacto ambiental (EIA) e auxiliar na elaboração de relatórios de impacto ambiental (RIMA)
- atuar nas estações de tratamento de água (ETAs) e estações de tratamento de esgoto (ETEs)
- executar planos, programas e projetos com vista a preservação e conservação do meio ambiente
- avaliar as modificações da qualidade de recursos hídricos
- atuar em empresas públicas ou privadas relacionadas ao Meio Ambiente, tais como: mineradoras, consultorias ambientais, empresas florestais e de reflorestamento
- desenvolver postura pessoal pró-ativa
- participar juntamente com a equipe de trabalho para estabelecer diretrizes, normas e limites para a ocupação atual e futura do meio ambiente
- capaz de estabelecer formas de planejamento e gestão compatíveis com o desenvolvimento econômico, com a conservação ambiental e a garantia da qualidade de vida
- avaliar a dimensão das alterações ambientais provocadas por ações antrópicas, benéficas ou não, sobre o meio ambiente, bem como a propor formas de solucioná-las

- desenvolver valores éticos e atitudes que reflitam uma postura coerente diante de questões ambientais, entre as quais o respeito ao ser vivo e ao meio físico, a responsabilidade, o altruísmo e a autodisciplina, e ainda, características de flexibilidade, orientação global e capacidade de decisão

Nessa nova modalidade à distância, serão também contempladas as competências gerais do Ensino Médio, conforme Art. 4º da Resolução CEB nº 3, de 26 de junho de 1998:

- desenvolvimento da capacidade de aprender e continuar aprendendo, da autonomia intelectual e do pensamento crítico, de modo a ser capaz de prosseguir os estudos e de adaptar-se com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento;
- constituição de significados socialmente construídos e reconhecidos como verdadeiros sobre o mundo físico e natural, sobre a realidade social e política;
- compreensão do significado das ciências, das letras e das artes e do processo de transformação da sociedade e da cultura, em especial as do Brasil, de modo a possuir as competências e habilidades necessárias ao exercício da cidadania e do trabalho;
- domínio dos princípios e fundamentos científico-tecnológicos que demanda a produção moderna de bens, serviços e conhecimentos, tanto em seus produtos como em seus processos, de modo a ser capaz de relacionar a teoria com a prática e o desenvolvimento da flexibilidade para novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- competência no uso da língua portuguesa, e de outras linguagens contemporâneas como instrumentos de comunicação e como processos de constituição de conhecimento e de exercício de cidadania.

## VIII É ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (MEC, 1997), os Referenciais Curriculares Nacionais de Educação Profissional constituem referenciais basilares na estruturação da organização curricular, constituindo-se de importantes instrumentos de análise e de posicionamento em relação às diretrizes norteadoras do currículo, bem como da concepção de currículo assumidos. O catálogo Nacional dos cursos técnicos MEC(2012) descreve ao eixo tecnológico: saúde, ambiente e segurança os temas que são abordados no currículo do curso técnico de Meio Ambiente. Conforme Moraes (2001) o currículo é um dos componentes didático-pedagógico que diferencia finalidades, concepção de educação, valores, maneiras de se trabalhar os conteúdos, estratégias de aprendizagem, estando comprometido com o desenvolvimento de projeto de sociedade e de homem, envolvendo todo contexto histórico-cultural em que a educação acontece.

Cabe distinguir que o currículo concebe algumas dimensões constituintes que segundo Moraes (2001) irá delimitar seu significado. Dentre essas, têm-se o aspecto contextual, relevante na interação significativa cultura-curriculum; a demanda social, advinda do aparecimento de novas profissões e atividades, pressiona o atendimento do aspecto sócio-econômico; o momento histórico que reconhece a sua interdependência ao currículo; e ainda a dimensão política que se desdobra em várias discussões sobre o currículo e as relações de poder. A dimensão política implica no reconhecimento da existência das imposições de determinados grupos a outros. Tal posicionamento requer, antes de qualquer discussão, reconhecer a sua independência com relação a uma visão filosófica ou sociológica de currículo. Mas, por outro lado não se pode desconsiderar o currículo desvinculado das relações existentes na sociedade, explicitando de maneira objetiva e clara seu posicionamento sobre uma visão de homem, de mundo, e de sociedade (Grillo, 2000).

Nesse sentido Grillo (2000) afirma que somente na relação entre essas dimensões as concepções teóricas, diretrizes curriculares e definições práticas e técnicas são explicitadas. Logo, a definição de um currículo constitui uma vertente para decisões substantivas, técnicas e metodológicas de ensino [...] que melhor explicitará a filosofia e os valores de um grupo a que serve uma determinada proposta pedagógica+Ibidem.

Neste projeto considera-se a dimensão dinâmica de currículo, como algo em formação que envolve o acesso ao acervo cultural bem como a formação do sujeito, assumindo-se como uma ponte entre o indivíduo e sociedade (MORAES, 2001, p.18). Assim sendo, concebe-se currículo conforme Moraes (2001,p.18), como conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que se precisa ter para uma inserção produtiva e criativa na sociedade e para o crescimento pessoal+

Ainda, ao elaborar uma proposta de currículo, não se pode desconsiderar a homogeneidade pretendida pelo ambiente escolar, que envolve a incorporação de padrões, normas, conduta, sentidos e valores. Conforme McLaren (1995), essa homogeneidade permite a introdução dos alunos no universo cultural letrado da escola, diferente de outros ambientes culturais nas quais se encontram circunscritos.

No entanto, de acordo com os PCNs (MEC, 1997), toda ação educativa deve considerar a diversidade dos alunos, pois a atenção à diversidade deve-se concretizar em medidas que levem em conta não só as capacidades intelectuais e conhecimentos de que o aluno dispõe, mas também seus interesses e motivações+ (p. 63)

Logo, reconhecer que no interior do ambiente educacional formal circulam diferentes culturas que compõe o todo social, implica considerar o heterogêneo no homogêneo. O diferente e a diversidade, com o qual a comunidade educativa se relaciona entre diferentes tempos históricos, espaços geográficos e gerações, são próprios de uma existência cultural mundializada resultante da convivência em diferentes ambientes digitais da atualidade. Considerando a diversidade do público-alvo deste projeto, observa-se um emaranhado de diversidades próprias da cultura do País, e nesse sentido este projeto se dispõe a desenvolver a concepção de educação em sua amplitude e complexidade, buscando a formação plena do sujeito-cidadão, bem como o desenvolvimento de suas capacidades cognoscivas e culturais.

Os cursos técnicos de nível médio a distância da E-Tec CEFET-MG segue orientações e diretrizes curriculares que tem como aportes legais: Lei 9.394/96 que dispõe sobre as diretrizes e bases sobre a educação nacional; Resolução 04/98 que institui as diretrizes curriculares nacionais para educação profissional de nível técnico, o Parecer CNE/CEB 16/99 que (...) e o Decreto 5622/05 que regulamenta o art. 80 da Lei 9394/96 que caracteriza a educação a distância.

Aliado às crescentes exigências impostas pelo setor produtivo à sociedade, e a transformação na postura mundial no que se refere às exigências de formação e qualificação profissional continuada, como forma de se promover o desenvolvimento produtivo-social, mediante aplicações do conhecimento científico, a implantação e desenvolvimento de novos conceitos e tecnologias, a oferta de cursos técnicos de nível médio a distância, apresenta-se como alternativa, aos atuais arranjos produtivos e empresariais da sociedade. Dessa maneira a demanda crescente de qualificação profissional poderia ser simultaneamente atendida, abrangendo várias regiões geograficamente distintas.

Todas as disciplinas do curso possuem por característica a sua apresentação dentro de uma composição teórico/prática, proporcionando ao estudante perceber o conteúdo teórico, dentro de uma visão de aplicação prática. Com intuito de promover a experimentação e o desenvolvimento da habilidade prática nas várias linhas do conhecimento trabalhadas, o curso proporcionará uma carga horária mínima de atividades presenciais e semipresenciais equivalente a 20% da carga horária total curso, o que resulta numa carga mínima de 240 horas.

A carga horária de atividades práticas é definida módulo a módulo, atendendo a dinâmica orgânica do curso, onde deve-se atender as características particulares de cada disciplina, sem perder a construção uniforme do conhecimento. Diante desta premissa, muitas são as atividades presenciais e semipresenciais, desenvolvidas, como: avaliação final, avaliação semipresencial, seminários, aulas presenciais, aulas semipresenciais, aulas práticas em laboratório, simulações, visitas técnicas, entre outras.

Segue abaixo, a estrutura e organização curricular do Curso Técnico de Meio Ambiente, que está organizado com: 05 (cinco) disciplinas no 1º módulo; 05 (cinco) disciplinas no 2º módulo; 05 (cinco) disciplinas no 3º módulo; e 5 (cinco) disciplinas no 4º módulo; totalizando 20 (vinte) disciplinas.

## VIII.1 - Matriz Curricular

A grade curricular do Curso Profissional Técnico de Nível Médio na forma Concomitância Externa foi elaborada de acordo com a Lei de no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, as Resoluções CNE/CEB 03/98 e 04/99 e os Pareceres CNE/CEB 15/98 e 16/99.

A carga horária para a Formação Específica é de 1200 horas, além das 480 horas de Estágio Curricular Obrigatório.

DISCIPLINAS	SEMESTRE				Carga Horária (H)
	1º	2º	3º	4º	
Meto. do estudo a distância	60				60
Metodologia de projetos	60				60
Química ambiental 1	60				60
Ecologia aplicada	60				60
Hidrologia	60				60
Geografia e análise ambiental		60			60
Microbiologia ambiental		60			60
Política ambiental		60			60
Química ambiental 2		60			60
Gestão de efluentes		60			60
Conservação dos solos			60		60
Educação ambiental			60		60
Funda. de proc. Industriais			60		60
Planejamento ambiental			60		60
Gestão de recursos hídricos			60		60
Gestão da qualidade do ar				60	60
Climatologia				60	60
Gestão integrada				60	60
Hidrobiologia				60	60
Gestão de resíduos sólidos				60	60
<b>Carga Horária Semestral (Horas)</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>1200</b>

**Formação Técnica Máxima:**

**Estágio Curricular Obrigatório:**

**TOTAL GERAL:**

**1.200 Horas**

**480 Horas**

**1.680 Horas**

## VIII.2- Ementário

	<p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b>          Coordenação de Ensino à Distância          Curso Técnico em Meio Ambiente  <i>Eixo: Ambiente e Saúde</i></p>	
---	---	---

(i) PRIMEIRO MÓDULO			
<b>Disciplina: Metodologia de Ensino a Distância (AVA)</b>	<b>Modulo 1º</b>	<b>CH disciplina 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
Ensino a distância. Ambiente virtual de aprendizagem. Evolução da informática. Componentes de um sistema computacional. Componentes básicos de hardware. Processadores eletrônicos de texto. Formatação e impressão de documentos de texto. Noções de cartografia - Elementos naturais e a formação da paisagem - Recursos naturais - População, ambiente e desenvolvimento.			
<b>Pré-Requisito:</b> não há			
<b>Disciplina: Metodologia de projetos (MPP)</b>	<b>Módulo 1º</b>	<b>CH disciplina. 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
Metodologia para apresentação de relatórios técnicos-científicos. Metodologia para planejamento e apresentação de projetos. Principais normas da ABNT para apresentação de trabalhos acadêmicos. Elaboração de uma monografia de acordo com as normas da ABNT.			
<b>Pré-Requisito:</b> não há			
<b>Disciplina: Química Ambiental I (QA1)</b>	<b>Módulo 1º</b>	<b>CH disciplina 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
Classificação da Matéria. Dispersões. Soluções. Concentração. Mistura de Soluções. Concentração Molar. Eletrólitos. Ácidos e Bases. Equilíbrio Químico. O Produto Iônico da Água. Caracterização do Ambiente Aquático. Parâmetros Físicos de Qualidade da Água. Parâmetros Químicos de Qualidade da Água.			
<b>Disciplina: Ecologia Aplicada (ECA)</b>	<b>Módulo 1º</b>	<b>CH disciplina. 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
Fundamentos de Ecologia - Ecossistema - Ciclos Ecológicos - Biomas - Biologia/Bioquímica da Poluição.			
<b>Pré-Requisito:</b> não há			
<b>Disciplina: Hidrologia (HDR)</b>	<b>Módulo 1º</b>	<b>CH disciplina 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
O ciclo hidrológico . Fundamentos geofísicos da hidrologia . Caracterização física de uma bacia hidrográfica . Vazão de um rio . Planejamento de uso de bacia hidrográfica . Previsão de cheias.			
<b>Pré-Requisito:</b> não há			

(ii) SEGUNDO MÓDULO			
<b>Disciplina: Geografia e Análise Ambiental (GAA)</b>	<b>Módulo 2<sup>a</sup></b>	<b>CH disciplina. 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
Noções de cartografia - Elementos naturais e a formação da paisagem - Recursos naturais - População, ambiente e desenvolvimento.			
<b>Pré-Requisito:</b> não há			
<b>Disciplina: Microbiologia Ambiental (MIC)</b>	<b>Módulo 2<sup>o</sup></b>	<b>CH disciplina 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
Introdução a Microbiologia ambiental. Microbiologia ambiental e a ecologia microbiana. Práticas em microbiologia .Microorganismos e meio ambiente.Bactérias .Fonte de energia e carbono.			
<b>Pré-Requisito:</b> não há			
<b>Disciplina: POLÍTICA AMBIENTAL (PAM)</b>	<b>Modulo 2<sup>o</sup></b>	<b>CH disciplina 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
Política ambiental internacional. Direito ambiental. Princípios do Direito Ambiental. Constituição Federal de 1988. Legislação ambiental brasileira. Principais leis ambientais federais do Brasil. Principais Resoluções do CONAMA sobre Licenciamento Ambiental. Legislação ambiental estadual. Principais Deliberações Normativas do COPAM sobre licenciamento ambiental.			
<b>Pré-Requisito:</b> Ecologia Aplicada. Geografia e Análise Ambiental.			
<b>Disciplina: Química Ambiental II (QA2)</b>	<b>Modulo 2<sup>o</sup></b>	<b>CH disciplina 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
Substâncias tóxicas - Contaminação dos solos - Contaminação radioativa - impacto dos combustíveis sobre o meio ambiente - Poluição da água doce e marinha - Estudo da camada de ozônio . Efeito Estufa e Aquecimento Global.			
<b>Pré-Requisito:</b> Química Ambiental I			
<b>Disciplina: Gestão de efluentes (GEF)</b>	<b>Modulo 2<sup>o</sup></b>	<b>CH disciplina. 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
Concepção de sistemas de esgoto sanitário e efluente industrial. Classificação dos sistemas de efluentes. Partes constituintes de um sistema de esgoto sanitário, caracterização dos efluentes. Tratamento de efluentes. Disposição final de efluentes.			
<b>Pré-Requisito:</b> Química Ambiental I. Microbiologia Ambiental.			

<b>TERCEIRO MÓDULO</b>			
<b>Disciplina: Conservação dos solos (CSO)</b>	<b>Módulo 3º</b>	<b>CH disciplina 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
Intemperismo. Fatores de formação de solos. Morfologia de solos. Física de solos. Classificação de solos. Levantamento de solos. Poluição de solo. Conservação de solos. Aspectos físico-químicos do solo. Manejo dos solos. Controle de erosão. Controle da poluição no solo. interações com ar e água e substâncias solúveis e insolúveis em água, Mapa potenciométrico: confecção e correlação com a topografia da região selecionada, Áreas contaminadas: técnicas de avaliação.			
<b>Pré-Requisito:</b> Geografia e análise ambiental			
<b>Disciplina: Educação Ambiental (EDA)</b>	<b>Módulo 3º</b>	<b>CH Módulo 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
O que é Educação Ambiental. Princípios e objetivos da Educação Ambiental. A educação como fator de defesa do patrimônio natural/cultural. Desenvolvimento Sustentado. Instrumentos/Técnicas para Educação Ambiental . Metodologias para Educação Ambiental.			
<b>Pré-Requisito:</b> Ecologia Aplicada e Metodologia de Projetos			
<b>Disciplina: Fundamentos de processos industriais (FPI)</b>	<b>Módulo 3º</b>	<b>CH disciplina. 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
Caracterização dos projetos industriais - Tipos de combustíveis . Transferência de calor . Fluxograma de processos industriais - Tipologia dos resíduos industriais . Controle ambiental de processos industriais.			
<b>Pré-Requisito:</b> não há			
<b>Disciplina: Planejamento Ambiental (PLA)</b>	<b>Módulo 3º</b>	<b>CH Disciplina 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
Planejamento ambiental . . Etapas estrutura e instrumento do planejamento ambiental. Indicadores ambientais. Planejamento ambiental urbano . Estudo de impacto ambiental/RIMA.			
<b>Pré-Requisito:</b> não há			
<b>Disciplina: Gestão de Recursos Hídricos (GRH)</b>	<b>Módulo 3º</b>	<b>CH disciplina. 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
Recursos Hídricos. Gerenciamento de Recursos Hídricos. Política Nacional de Recursos Hídricos. Tratamento e Reuso da Água.			
<b>Pré-Requisito:</b> Hidrologia; Química Ambiental I, planejamento			

<b>QUARTO MÓDULO</b>			
<b>Disciplina: Gestão da qualidade do ar (GQA)</b>	<b>Módulo 4º</b>	<b>CH disciplina. 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
Poluição atmosférica. Critérios e padrões de qualidade do ar. Controle da poluição atmosférica. Poluição sonora.			
<b>Pré-Requisito:</b> Química Ambiental I. Climatologia. Planejamento ambiental.			
<b>Disciplina: Climatologia (CLI)</b>	<b>Módulo 4ª</b>	<b>CH disciplina. 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
Introdução à Climatologia . Mecanismos do Clima . Fatores climáticos que influenciam na distribuição da vida na Terra . Climas e suas interferências . Técnicas e escalas de análise em Climatologia . Problemas ambientais urbanos . Aquecimento Global.			
<b>Pré-Requisito:</b> não há			
<b>Disciplina: Gestão Integrada (GIN)</b>	<b>Módulo 4º</b>	<b>CH disciplina. 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
Normas regulamentadoras em segurança - Evolução dos conceitos ambientais . Padronização de processos - Princípios do gerenciamento ambiental . Normas para sistemas de gestão ambiental . Auditorias de sistemas da qualidade ambiental . Relatórios ambientais			
<b>Pré-Requisito:</b> Ecologia Aplicada. Fundamentos de Processos Industriais.Planejamento Ambiental			
<b>Disciplina: Hidrobiologia (HBI)</b>	<b>Módulo 4º</b>	<b>CH disciplina. 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
Introdução à Hidrobiologia Sanitária - Meio aquático - Microbiologia nos ciclos ecológicos - Parâmetros de qualidade de água - Depuração biológica de águas residuárias.			
<b>Pré-Requisito:</b> Microbiologia Ambiental			
<b>Disciplina: Gestão de Resíduos Sólidos (GRS)</b>	<b>Módulo 3º</b>	<b>CH disciplina 60</b>	<b>CH. Total 60</b>
Artigo II. Origem e geração dos resíduos. Caracterização dos resíduos sólidos. Disposição final dos resíduos sólidos e normas da ABNT aplicáveis. Coleta seletiva e política dos 3R.			
<b>Pré-Requisito:</b> Química Ambiental I. Conservação de solos. Planejamento ambiental			

### VIII.3 É Programas das Disciplinas

#### 1º Módulo

	<p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>CAMPUS VI É BELO HORIZONTE</b>          Departamento de Ensino Médio e Profissional          Coordenação de Meio Ambiente          Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente  <b>Programa da Disciplina:</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).</p>	
Modalidade: Concomitância Externa/ Subsequente EaD	Carga horária semestral: 60	horas
<p><b>I- OBJETIVOS GERAIS:</b></p> <p>Ao final da série o aluno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>" Apresentar os componentes do computador, bem como algumas características e recursos da internet.</li> <li>" Identificar os principais componentes de um computador;</li> <li>" Iniciar programas instalados no computador;</li> <li>" Acessar e navegar por páginas da internet;</li> <li>" Realizar pesquisas na internet;</li> <li>" Enviar mensagens eletrônicas.</li> </ul>		
<p><b>II - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p>		<p><b>HORAS</b></p>
<p>1. UNIDADE 1 . O que é Tecnologia?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 - Informação</li> <li>1.2 - Transmissão e recebimento da informação</li> <li>1.3 - Meios de comunicação</li> <li>1.4 - Interatividade</li> </ul>		
<p>2. UNIDADE 2 - Conhecendo alguns Software e Hardware</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 - Programas de computador</li> <li>2.2 - Peças de computador</li> <li>2.3 - Sistema binário</li> </ul>		
<p>3. UNIDADE 3 - Navegando na Internet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 - Rede de computadores</li> <li>3.2 - Intranet</li> <li>3.3 - Internet</li> </ul>		
<p>4. UNIDADE 4 . Servidor e email</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 - Funcionamento do servidor</li> <li>4.2 - Transmissão de mensagens</li> </ul>		
<p>5. UNIDADE 5 - Meios de Comunicação na internet .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 - bate papos</li> <li>5.2 - fóruns</li> <li>5.3 - sites</li> <li>5.4 - blogs</li> </ul>		
<p>6. UNIDADE 6 . Tipos de acesso a internet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 - Rede local</li> <li>6.2 - Conexão discada</li> <li>6.3 - Banda larga</li> </ul>		
<p>7. UNIDADE 7 - Pesquisa na internet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1 - Site de busca</li> <li>7.2 - Tipo de busca</li> <li>7.3 - Eficiência na busca</li> </ul>		

8. UNIDADE 8 - Os riscos do uso da internet . 8.1 - Proteção na rede 8.2 - Vírus e softwares malignos	
9. UNIDADE 9 - Digitação de textos 9.1 - Editor de texto 9.2 - Planilha de cálculo 9.3 - Apresentação	
III . BIBLIOGRAFIA:  1. CAPRON, H.L., JOHNSON, J.A.; <b><u>Introdução à Informática</u></b> . São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2004. 2. MARILYN M.; ROBERTA B. & PFAFFENBERGER, B., <b><u>Nosso Futuro e o Computador</u></b> . 3ª ed. Bookman, 2000. 3. MINK, Carlos, <b><u>Microsoft Office 2000</u></b> . Editora Makron Books Ltda, 1999. 4. WHITE, R., <b><u>Como Funciona o Computador</u></b> , 8ª ed. Editora QUARK, 1998. 5. "Sanmya Feitosa Tajra - <b><u>Informática na Educação</u></b> - Edição 8ª, editora Érica,	
<b>EQUIPE ELABORADORA:</b> Rodrigo Tito	
<b>APROVADO EM:</b> ____ / ____ / ____	
<b>DE ACORDO:</b>  Coordenador de Curso / Área Ensino <span style="float: right;">N.A.E. - Núcleo de Apoio ao</span>	



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**CAMPUS VI É BELO HORIZONTE**  
**Departamento de Ensino Médio e Profissional**  
**Coordenação de Meio Ambiente**  
**Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente**  
**Programa da Disciplina: Metodologia de Projetos (MPP)**



Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente - EaD | Carga Horária semestral: 60 horas

I- Objetivos Gerais:

1. conhecer a metodologia para apresentação de relatórios técnicos-científicos;
2. conhecer a metodologia para planejamento e apresentação de projetos;
3. conhecer as principais normas da ABNT para apresentação de trabalho acadêmicos;
4. aplicar as normas da ABNT na execução de uma monografia para aprovação na disciplina. .

II . CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I . TRABALHOS ACADÊMICOS..... 06 aulas

1.1 Estrutura

1.1.1 Elementos pré-textuais

1.1.2 Elementos textuais

1.1.3 Elementos pós-textuais

UNIDADE II - RELATÓRIOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS..... 12 aulas

2.1 Fases de um relatório

2.1.1 Estrutura

2.1.1.1 Capa

2.1.1.2 Folha de rosto

2.1.1.3 Texto

2.1.1.4 Anexos e apêndices

2.1.1.5 Referências

2.1.1.6 Ficha de identificação

UNIDADE III . PLANEJAMENTO E PROJETOS..... 12 aulas

3.1 Estruturas

3.1.1 Elementos pré-textuais

3.1.2 Elementos textuais

3.1.3 Elementos pós-textuais

3.2 Itens específicos à estrutura de projetos de serviços

UNIDADE IV . PUBLICAÇÕES DIVERSAS..... 12 aulas

4.1 Resumo e recensão

4.2 Sumário

4.3 Numeração progressiva das seções de um documento

4.4 Abreviaturas e siglas

4.5 Ilustrações

4.6 Numerais

4.7 Citações

4.8 Notas de rodapé

4.9 Referências

4.10 Índice

4.11 Apresentação gráfica

UNIDADE V . MONOGRAFIA FINAL..... 12 aulas

### III . Bibliografia

BASTOS, Lília da Rocha; PAIXÃO, Lyra; FERNANDES, Lucia Monteiro. **Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, teses e dissertações**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1995. 117p.

CALDEIRA, Anna Maria Salgueiro. Elaboração de um projeto de ensino. **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v.8, n.44 , p.13-22, mar. 2002.

CYRANKA, Lúcia Furtado de Mendonça; SOUZA, Vânia Pinheiro de. **Orientações para normalização de trabalhos acadêmicos**. 6. ed. rev. e atual. Juiz de Fora: EDUFJF, 2000. 89p.

FRANÇA, Junia Lessa. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 8. ed. rev. e amp. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007. 255 p.

GARCIA, Eduardo Alfonso Cadavid. **Manual de sistematização e normalização de documentos técnicos**. São Paulo: Atlas, 1998. 317p.

LIMA FILHO, Guilherme Pereira. **Metodologia de Pesquisa**. 2009. 55p. Apostila . Universidade Federal do Amazonas/CETAM, Manaus-AM.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2006. 289 p.

NASCIMENTO, Luiz Paulo do. **Elaboração de projetos de pesquisa**: monografia, dissertação, tese e estudo de caso, com base em metodologia científica. São Paulo: Cengage Learning, c2012. xiii, 149 p.

POMERANZ, Lenina. **Elaboração e análise de projetos**. 2a ed. São Paulo: HUCITEC, 1988. 246p.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva Triviños. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

EQUIPE ELABORADORA: Francisco Cortezzi

APROVADO EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

DE ACORDO:

Coordenador de Curso / Área

N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino

	<p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>CAMPUS VI É BELO HORIZONTE</b>  Departamento de Ensino Médio e Profissional  Coordenação de Meio Ambiente  Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente  <b>Programa da Disciplina: Química Ambiental I</b></p>	
Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente - EaD		Carga Horária semestral: 60 horas
<p><b>I . OBJETIVOS GERAIS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar a natureza da matéria e as transformações químicas</li> <li>2. Compreender o comportamento da água e sua relação com as diversas substâncias</li> <li>3. Diferenciar os tipos de substâncias</li> <li>4. Identificar as formas de expressar a concentração de uma solução e suas relações</li> <li>5. Utilizar corretamente o equivalente-grama e a concentração normal</li> <li>6. Identificar os tipos de dispersões</li> <li>7. Compreender o equilíbrio químico e os fatores que o afetam</li> <li>8. Caracterizar o ambiente aquático</li> <li>9. Identificar parâmetros físicos e químicos de qualidade da água</li> </ol>		
<p><b>II . CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <p>UNIDADE 1 . CLASSIFICAÇÃO DA MATÉRIA ..... 04 horas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Substância pura</li> <li>1.1 Misturas</li> <li>1.2 Sistemas homogêneos</li> <li>1.3 Sistemas heterogêneos</li> </ol> <p>UNIDADE 2 . DISPERSÕES..... 04 horas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Tipos de dispersões</li> <li>2.2 Classificação geral e propriedades de dispersões</li> <li>2.3 Suspensões e colóides</li> </ol> <p>UNIDADE 3 . SOLUÇÕES..... 04 horas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 O mecanismo da dissolução</li> <li>3.2 A água como solvente</li> <li>3.3 Solubilidade</li> <li>3.4 Saturação e solubilidade</li> <li>3.5 Solubilidade e temperatura</li> <li>3.5.6 Solubilidade e pressão</li> </ol> <p>UNIDADE 4 . CONCENTRAÇÃO..... 04 horas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Concentração comum</li> <li>4.2 Concentração percentual</li> <li>4.3 Concentração molar</li> </ol> <p>UNIDADE 5 . MISTURA DE SOLUÇÕES ..... 04 horas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Adição e remoção de solvente puro a uma solução</li> <li>5.2 Mistura de soluções de mesmo soluto</li> <li>5.3 Mistura de soluções de solutos diferentes que não reagem entre si</li> </ol>		

UNIDADE 6 . CONCENTRAÇÃO MOLAR .....	04 horas
1 Normalidade	
6.2 Relação normalidade e molaridade	
6.3 Mistura de soluções de solutos diferentes que reagem entre si	
UNIDADE 7 . ELETRÓLITOS.....	04 horas
7.1 Soluções eletrolíticas	
7.2 Soluções não eletrolíticas	
UNIDADE 8 . ÁCIDOS E BASES .....	04 horas
8.1 Definição de Arrhenius	
8.2 Definição de Bronsted-lowry	
8.3 Definição de Lewis	
8.4 Sistema carbonato em águas naturais	
UNIDADE 09 . EQUILÍBRIO QUÍMICO .....	04 horas
9.1 Expressão da lei da ação das massas	
9.2 A constante de equilíbrio	
9.3 Fatores que afetam o equilíbrio químico	
9.4 Concentração dos reagentes	
9.5 Temperatura e pressão	
10	
10.1 Equilíbrio homogêneo e heterogêneo	
UNIDADE 10 . O PRODUTO IÔNICO DA ÁGUA .....	04 horas
10.1 Soluções ácidas, básicas e neutras	
10.2 pH	
10.3 pH em soluções de ácidos e bases fortes	
10.4 pH em soluções de ácidos e bases fracas	
10.5 Hidrólise	
UNIDADE 11 . CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AQUÁTICO .....	04 horas
11.1 Densidade, viscosidade e tensão superficial	
11.2 Pressão de vapor	
11.3 Difusão de substâncias	
11.4 Calor específico e absorção de luz	
UNIDADE 12 . PARÂMETROS FÍSICOS DE QUALIDADE DA ÁGUA .....	08 horas
12.1 Cor e odor	
12.2 Turbidez	
12.3 Presença de sólidos	
12.4 Condutividade	
12.5 Temperatura	
UNIDADE 13 . PARÂMETROS QUÍMICOS DE QUALIDADE DA ÁGUA .....	08 horas
13.1 OD, DBO e DQO	
13.2 Ferro e manganês	
13.3 Acidez e alcalinidade	
13.4 Dureza	
13.5 Sulfatos	
13.6 Fluoretos	
13.7 Cloretos	

### III . BIBLIOGRAFIA

ATIKINS, P., Princípios de Química- questionando a vida moderna e o meio ambiente. 2ª Edição. Editora Bookman, São Paulo, SP, 2001.

BRAGA, B., HESPANHOL, I., CONEJO, J. G. L., MIERZWA, J. C., BARROS, M. T., SPENCER, M., PORTO., NUCCI., JULIANO, N., EIGER., Introdução à Engenharia Ambiental. 2ª Edição Editora Perason/Prentice Hall, São Paulo, SP, 2005

KOTZ, J. C., TREICHEL, P., Química e Reações Químicas Volume 1. 3ª Edição. Editora LTC, Rio de Janeiro, RJ. 1998.

KOTZ, J. C., TREICHEL, P., Química e Reações Químicas Volume 2.3ª Edição. Editora LTC, Rio de Janeiro, RJ. 1998.

VON SPERLING, M., Princípio do Tratamento Biológico de Águas Residuárias- *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 3ª Edição. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG. 2005.

EQUIPE ELABORADORA: Patrícia Souza, Demóstenes Costa Júnior.

APROVADO EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

DE ACORDO:

Coordenador de Curso / Área

N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**CAMPUS VI Ë BELO HORIZONTE**  
**Departamento de Ensino Médio e Profissional**  
**Coordenação de Meio Ambiente**  
**Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente**  
**Programa da Disciplina: Ecologia Aplicada**



Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente - EAD

Carga Horária semestral: 60 horas

#### I . OBJETIVOS GERAIS:

- Atuar no planejamento e na administração da ocupação atual e futura do ambiente, de forma a compatibilizar o desenvolvimento econômico com a conservação ambiental e a garantia da qualidade de vida;
- Avaliar a dimensão das alterações ambientais provocadas por ações antrópicas sobre o meio ambiente;
- Propor formas de solucionar estas alterações ambientais;
- Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e (ou) destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais;
- Compreender a importância dos ciclos biogeoquímicos e do fluxo de energia para a vida, ou da ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesses processos;
- Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica;
- Desenvolver valores éticos e atitudes que reflitam uma postura coerente diante de questões ambientais;
- Estimular através da educação ambiental estes valores e atitudes.

#### II . CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 UNIDADE 1 . FUNDAMENTOS DE ECOLOGIA .....20 aulas

1.1 Conceito de ecologia

1.2 Histórico do pensamento ecológico: da ecologia natural ao ecologismo

1.3 A crise do modelo de sociedade urbano-industrial

1.4 Importância da ecologia no cotidiano

1.4.1 Proteção do ambiente natural

1.4.2 Manejo de recursos naturais

1.4.3 Saúde pública

1.5 Conceitos básicos em ecologia

1.5.1 População

1.5.2 Comunidade

1.5.3 Ecossistema

1.5.4 Biosfera

1.5.5 Hábitat

1.5.6 Nicho ecológico

1.6 Princípios de ecologia

1.6.1 Interdependência

1.6.2 Sustentabilidade

1.6.3 Fluxo de energia

1.6.3.1 Cadeias alimentares

1.6.3.2 Teias alimentares

1.6.4 Ciclos ecológicos

1.6.5 Coevolução

1.6.6 Diversidade

1.7 Sistemas vivos

1.7.1 Definição de sistemas vivos

1.7.1.1 O sistema Planeta Terra

1.7.1.2 Hipótese de Gaia

1.7.2 Características dos sistemas vivos

1.7.3 Conceito sistêmico de meio ambiente

2	UNIDADE 2 . ECOSSISTEMA.....	15 aulas
2.1	Conceito de ecossistema	
2.2	Estrutura de funcionamento dos ecossistemas	
2.3	Princípios de gestão de ecossistemas	
2.3.1	Interdependência dos ecossistemas	
2.3.2	Resiliência dos ecossistemas	
2.3.3	Capacidade suporte dos ecossistemas	
2.3.4	Fluxo de energia e ciclo de matéria dos ecossistemas	
2.3.5	Competição, cooperação e coevolução dos ecossistemas	
2.4	Serviços ecossistêmicos	
2.4.1	Definição de serviços ecossistêmicos	
2.4.2	Identificação dos principais serviços ecossistêmicos	
2.4.2.1	Purificação do ar e da água	
2.4.2.2	Mitigação de secas e enchentes	
2.4.2.3	Geração e preservação dos solos e renovação da sua fertilidade	
2.4.2.4	Desintoxicação e decomposição dos resíduos	
2.4.2.5	Polinização dos cultivos e da vegetação natural	
2.4.2.6	Dispersão de sementes	
2.4.2.7	Reciclagem e movimentação de nutrientes	
2.4.2.8	Controle das pragas agrícolas	
2.4.2.9	Manutenção da biodiversidade	
2.4.2.10	Proteção das áreas costeiras da erosão	
2.4.2.11	Proteção contra radiação ultravioleta	
2.4.2.12	Estabilização climática	
2.4.2.13	Moderação de eventos atmosféricos extremos e seus impactos	
2.4.2.14	Beleza estética e estímulo intelectual	
2.4.3	Impactos antrópicos sobre os serviços ecossistêmicos	
2.4.3.1	Run-off de pesticidas, fertilizantes e dejetos animais	
2.4.3.2	Poluição do solo, água e ar	
2.4.3.3	Introdução de espécies	
2.4.3.4	Pesca predatória	
2.4.3.5	Destruição de áreas úmidas	
2.4.3.6	Erosão dos solos	
2.4.3.7	Desmatamento	
2.4.3.8	Expansão urbana	
2.5	Avaliação Ecossistêmica do Milênio	
2.6	Dinâmica das populações nos ecossistemas	
2.7	Relações ecológicas	
<b>2.8</b>	<b>Sucessão ecológica</b>	
3	UNIDADE 3 . CICLOS ECOLÓGICOS .....	15 aulas
3.1	Definição de ciclos ecológicos	
3.2	Características dos ciclos ecológicos	
3.3	Ciclo hidrológico	
3.3.1	Escassez, poluição e contaminação	
3.3.2	Acidificação	
3.4	Ciclo do carbono	
3.4.1	Aquecimento global	
3.5	Ciclo do nitrogênio	
3.5.1	Eutrofização	
3.6	Ciclo do oxigênio	
3.6.1	Destruição da camada de oxigênio-ozônio	
3.7	Ciclo do enxofre	
<b>3.8</b>	<b>Ciclo do fósforo</b>	

<b>4 UNIDADE 4 ó BIOMAS .....10 aulas</b>
4.1 Definição de biomas
4.2 Biomas aquáticos
4.2.1 Água doce
4.2.2 Água salgada
4.2.3 Estrutura das comunidades aquáticas
4.2.3.1 Plâncton
4.2.3.2 Nécton
4.2.3.3 Bentos
4.3 Biomas terrestres
4.3.1 Principais biomas terrestres
4.3.2 Biomas do estado de Minas Gerais
4.4 Ecótono
5 UNIDADE 5 . BIOLOGIA/BIOQUÍMICA DA POLUIÇÃO ..... 20 aulas
5.1 Poluição do ar
5.2 Poluição de água
5.3 Poluição térmica
5.4 Poluição marinha
5.5 Poluição do solo
III . BIBLIOGRAFIA
CAPRA, F. <i>A teia da vida</i> . São Paulo, Cultrix, 1998.
LAGO, A & PADUA, J. A. <i>O que é ecologia</i> . São Paulo: Brasiliense. 1988.
ODUM, E. <i>Ecologia</i> . Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan,1988.
SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. <i>Conceitos para se fazer educação ambiental</i> . São Paulo, 1997.
ZILBERMAN,I. <i>Introdução à engenharia ambiental</i> . Porto Alegre, Ed. da Ulbra, 1997.
UZUNIAN, Armênio & BIRNER, Ernesto. <i>Biologia: volume único</i> . Ed. Harbra.
LOPES, Sônia. <i>Bio: volume único</i> . Ed. Saraiva.
AMABIS, José & MARTHO, Gilberto. <i>Biologia 3</i> . Ed. Moderna Plus.
JÚNIOR, César & SASSON, Sezar. <i>Biologia: volume único</i> . Ed. Saraiva.
EQUIPE ELABORADORA: Paulo Flávio Queiroz Gomes.
APROVADO EM: ____ / ____ / ____
DE ACORDO:
Coordenador de Curso / Área
N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino

	<p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>CAMPUS VI É BELO HORIZONTE</b>  Departamento de Ensino Médio e Profissional  Coordenação de Meio Ambiente  Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente  <b>Programa da Disciplina: Hidrologia</b></p>	
<p>Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente - EaD   Carga Horária semestral: 60 horas</p>		
<p><b>I . OBJETIVOS GERAIS:</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e diferenciar os principais conceitos ligados à Hidrologia e os mecanismos de atuação e preservação dos recursos hídricos.</li> <li>• Compreender e contextualizar os fundamentos básicos e geofísicos da hidrologia, destacando os possíveis impactos provocados pelo uso não consciente e/ou sustentável dos recursos hídricos para a sociedade e o meio ambiente.</li> <li>• Compreender a dinâmica de uma bacia hidrográfica, bem como identificar, diferenciar e caracterizar seus diversos componentes e mecanismos existentes no meio natural, tais como vazão e volume hídricos, bacias primárias e secundárias, direção dos rios à jusante e à montante, várzea, meandros, etc.</li> <li>• Analisar e contextualizar quais são as principais características de um planejamento sustentável e integrado do uso das bacias hidrográficas, incluindo noções gerais de legislação ambiental voltada para o manejo dos recursos hídricos.</li> <li>• Entender, identificar e correlacionar o quadro sócio-natural voltado para a previsão e prevenção de cheias, enchentes e desabamentos.</li> </ul>		
<p><b>1. A água como fonte de vida: uma visão geossistêmica</b></p>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. A água como fonte de vida</li> <li>1.2. Os geossistemas e a hidrosfera</li> <li>1.3. A Hidrologia e suas aplicações</li> <li>1.4. A distribuição de água no planeta</li> <li>1.5. A utilização da água pelo homem: considerações iniciais</li> </ol>		
<p><b>2. Introdução à Hidrologia: noções, conceitos e definições</b></p>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Definição de Hidrologia</li> <li>2.2. O que é a água?</li> <li>2.3. Usos múltiplos da água</li> <li>2.4. Campos de atuação e subdivisões da Hidrologia <ol style="list-style-type: none"> <li>2.4.1. Aplicações da Hidrologia para a Construção civil e Engenharia</li> <li>2.4.2. A hidrologia e o Meio Ambiente</li> </ol> </li> <li>2.5. Novas tecnologias aplicadas à Hidrologia</li> </ol>		

### **3. O ciclo hidrológico É Parte 1**

- 3.1. Dinâmica da superfície hídrica: o ciclo hidrológico
  - 3.1.1. Impactos antrópicos sobre o ciclo da água
- 3.2. A coleta de dados e as estações meteorológicas de interesse para a Hidrologia
- 3.3. Precipitações atmosféricas
  - 3.3.1. Formação das chuvas
  - 3.3.2. Como medir a água da chuva
  - 3.3.3. Análise de dados pluviométricos
  - 3.3.4. Variabilidade espacial da chuva
  - 3.3.5. Variabilidade sazonal da chuva
- 3.4. Métodos para o cálculo pluviométrico médio de bacias hidrográficas
  - 3.4.1. Chuvas totais anuais
  - 3.4.2. Chuvas máximas
  - 3.4.3. Chuvas de projeto

### **3.4.4. Tratamento de dados pluviométricos e identificação de erros**

### **4. O ciclo hidrológico É Parte 2**

- 4.1. Interceptação
- 4.2. Infiltração
  - 4.2.1. Composição do solo
  - 4.2.2. Porosidade
  - 4.2.3. Velocidade de infiltração
  - 4.2.4. Permeabilidade
  - 4.2.5. Suprimento específico e retenção específica
  - 4.2.6. Fatores intervenientes na capacidade de infiltração
  - 4.2.7. Efeitos da precipitação atmosférica sobre a superfície

### **5. O ciclo hidrológico É Parte 3**

- 5.1. Escoamento superficial
  - 5.1.1. Armazenamento de água
  - 5.1.2. Águas livres e águas sujeitas
  - 5.1.3. Fluxo de água subterrânea
  - 5.1.4. Recarga de água subterrânea
  - 5.1.5. Interação rio-aqüífero
- 5.2. Evaporação e evapotranspiração
  - 5.2.1. A evaporação em detalhes
  - 5.2.2. Fatores atmosféricos que afetam a evaporação
  - 5.2.3. Medição de evaporação
  - 5.2.4. A transpiração em detalhes
  - 5.2.5. Medição da evapotranspiração
  - 5.2.6. Estimativa da evapotranspiração por balanço hídrico
  - 5.2.7. Evapotranspiração potencial de referência
  - 5.2.8. Evapotranspiração real e potencial
  - 5.2.9. Evaporação em reservatórios

### **6. Bacias hidrográficas**

- 6.1. Principais elementos de uma bacia hidrográfica
- 6.2. Planejamento e uso de uma bacia hidrográfica
- 6.3. Principais bacias brasileiras
- 6.4. Potencial hidrelétrico
- 6.5. Impactos provocados pelas barragens hidrelétricas

### **7. Dinâmica fluvial e vazão dos rios**

- 7.1. Principais componentes fluviais
- 7.2. Potencial hidrelétrico
- 7.3. Manejo sustentável dos recursos hídricos

## 8. Previsão de enchentes e cheias *É o homem versus a água*

- 8.1. Generalidades e procedimentos para a previsão de enchentes
- 8.2. Métodos indiretos e hidrometeorológicos para a previsão de cheias
- 8.3. A relação entre preservação da vegetação e a prevenção de enchentes
- 8.4. Qualidade das águas
  - 8.4.1. Impurezas presentes nas águas
  - 8.4.2. Qualidade da água de abastecimento urbano, na indústria e na agricultura
  - 8.4.3. Poluição da água e Indicadores ambientais
- 8.5. Tratamento de efluentes e reuso da água
- 8.6. Os recursos hídricos no Brasil: um panorama geral
- 8.7. Reflexões e considerações finais

## III . BIBLIOGRAFIA

ANEEL, MMA, SRH e MME. **O Estado das Águas no Brasil**. Brasília-DF: Agência Nacional de Energia Elétrica, 1999.

BRANCO, S. M. **Hidrobiologia aplicada à engenharia sanitária**. 3ª ed. São Paulo: ETESB/ASCETESB, 1986.

MANCUSO, Pedro Caetano Sanches [et al.]. **Reuso de água**. São Paulo: Manole Ltda, 2003.

MENDONÇA, Márley Caetano de. **Legislação de recursos hídricos**: compilação, organização e comentários. Belo Horizonte: Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), 2002.

SILVA, Demetrius David da; PRUSKI, Fernando Falco (Ed.). **Gestão de Recursos Hídricos- aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais**. Brasília-DF: Secretaria de Recursos Hídricos; Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa; Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2000

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRANCO, Samuel Murgel. **Água: origem, uso e preservação**. São Paulo: Moderna, 2003.

COLLISCHONN, Walter & TASSI, Rutinéia. **Introduzindo Hidrologia**. 7ª versão. IPH - UFRGS, março de 2010. Apostila em 24 módulos. Disponível em: [http://galileu.iph.ufrgs.br/collischonn/apostila\\_hidrologia](http://galileu.iph.ufrgs.br/collischonn/apostila_hidrologia), acessado em 25 de janeiro de 2011.

GARCEZ, Lucas Nogueira. **Hidrologia**. 2ª ed. rev. e atual. São Paulo: Edgard Blücher, 1988. 292 p. ISBN 978-85-212-0169-4

IBGE. **Recursos Naturais e Meio Ambiente**: uma visão do Brasil. 2ª edição. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de geografia e Estatística, 1997. p.181-190. ISBN 85-240-0604-8

TELLES, Dirceu D'Alkmin; COSTA, Regina Helena Pacca Guimarães (coord.). **Reúso da água: conceitos, teorias e práticas**. 1ª edição. São Paulo: Editora Blucher, 2007. 312 p. ISBN 978-85-212-0411-4

TERRA, Lígia; ARAÚJO, Regina & GUIMARÃES, Raul Borges. **Os ecossistemas naturais e os recursos hídricos**. In: **Conexões**: Estudos de Geografia Geral e do Brasil . volume único. 1ª Ed. São Paulo: Moderna 2008. p.203-213. ISBN 978-85-16-06103-6 (LA)

EQUIPE ELABORADORA: Carolina Dias de Oliveira, Demóstenes Costa Jr.

APROVADO EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

DE ACORDO:

Coordenador de Curso / Área

N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**CAMPUS VI È BELO HORIZONTE**  
Departamento de Ensino Médio e Profissional  
Coordenação de Meio Ambiente  
Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente  
Programa da Disciplina: Geografia e Análise Ambiental



Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente - EaD

Carga Horária semestral: 60horas

### I. OBJETIVOS GERAIS:

Compreender o histórico da cartografia. Entender o que é e quais as funções da cartografia. Identificar o que é um sistema de coordenadas. Compreender a forma da Terra. Entender sobre a localização sobre a Terra. Conhecer os sistemas de coordenadas. Conhecer os sistemas de projeção cartográfica. Identificar a classificação das projeções cartográficas. Entender o funcionamento do GPS. Conhecer as diversas aplicações do GPS. Identificar o GPS como tecnologia usada nos métodos de levantamento de informação. Compreender os conceitos básicos que envolvem o estudo da dinâmica populacional. Identificar a importância do estudo da demografia. Conhecer as representações gráficas populacionais. Entender como a população humana se modifica ao longo do tempo. Entender quais são os setores da economia. Identificar o histórico, a conceituação e a análise da paisagem.

### II ó CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### **UNIDADE 1 - NOÇÕES DE CARTOGRAFIA .....28 aulas**

- 1.1 Escala e Coordenadas Geográficas
- 1.2 Projeções Cartográficas
- 1.3 Fotografias Aéreas
- 1.4 Cartas Topográficas
  - 1.4.1 Coordenadas Geográficas
  - 1.4.2 Coordenadas UTM
  - 1.4.3 Articulação
  - 1.4.4 Medidas de área
  - 1.4.5 Interpretação de cartas topográficas
  - 1.4.6 Atividades em carta topográfica
  - 1.4.7 Elaboração de perfil de relevo
  - 1.4.8 Construção de modelo de relevo
- 1.5 Instrumentos Cartográficos
  - 1.5.1 Estereoscópio
  - 1.5.2 Planímetro (mecânico e improvisado)
  - 1.5.3 Curvímetro (mecânico e improvisado)
- 1.6 . Introdução ao Geoprocessamento
  - 1.6.1 Modelos de Geoprocessamento
  - 1.6.2 Ferramentas de Geoprocessamento
  - 1.6.3 Aplicações do Geoprocessamento

**UNIDADE 2 É ELEMENTOS NATURAIS E FORMAÇÃO DA PAISAGEM.....22 aulas**

**2.1 A estrutura geológica**

- 2.1.1 Agentes internos e externos
- 2.1.2 A ação antrópica
- 2.2 O Relevo Terrestre
  - 2.2.1 Formas de relevo
  - 2.2.2 Formas locais
  - 2.2.3 Relevo brasileiro
  - 2.2.4 Nomenclaturas
- 2.3 Hidrografia
  - 2.3.1 Rios e bacias hidrográficas
  - 2.3.2 Delimitação
  - 2.3.3 Tipos de redes de drenagem
- 2.4 O Clima
  - 2.4.1 Elementos e fatores
  - 2.4.2 Clima como agente modelador da paisagem
- 2.5 A vegetação
  - 2.5.1 Elementos e fatores
  - 2.5.2 A evolução de uma comunidade
  - 2.5.3 Aspectos fisionômicos
- 2.6 Os Solos
  - 2.6.1 Formação
  - 2.6.2 Degradação
  - 2.6.3 Técnicas de Conservação
- 2.7 Os Domínios Morfoclimáticos
  - 2.7.1 A interrelação entre os elementos naturais
  - 2.7.2 Os domínios brasileiros

**UNIDADE 3 ó RECURSOS NATURAIS..... 14 aulas**

**3.1 Recursos Minerais e Geologia**

- 3.2 Outros Recursos
- 3.3 Energia
  - 3.3.1 Classificação
  - 3.3.2 Fontes
  - 3.3.3 Formas de aproveitamento
  - 3.3.4 Impactos ambientais

**UNIDADE 4 ó POPULAÇÃO, AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO ..... 16 aulas**

- 4.1 Ações antrópicas
- 4.2 Pressões sócio-econômicas
- 4.3 Relações desarmônicas (estudo de caso)
- 4.4 Desenvolvimento e ambiente - impactos

### III ó BIBLIOGRAFIA

ADONIAS, Isa. Curso de Conhecimentos e Informações sobre Cartografia. Rio de Janeiro, IBGE, 1968.

BAKKER, M. P. R. Cartografia; noções básicas. Rio de Janeiro, Edição da Marinha do Brasil, 1965.

BARBOSA, Rodoípho Pinto. O sistema de atlas complexo de planejamento do Brasil. Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro, 39, (3):144-50, jullset. 1977.

BRICKER, Charles. Landmarks of Map-making. 1968.

BROWN, Lloyd A. The story of maps. 1951.

CLARK, William R. Explorers of the world. 1970.

CONFERENCIA NACIONAL DE GEOGRAFIA E CARTOGRAFIA. Comunicações (sobre cartografia). Rio de Janeiro, IBGE, 1968.

ESPARTEL, Lelis. Curso de Topografia. Rio de Janeiro, IBGE, 1969.

FAE. Atlas Geográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 1984.

IBGE. Carta do Brasil ao milionésimo. Rio de Janeiro, IBGE, 1960.

INTERNATIONAL CARTOGRAPHY ASSOCIATION. Dictionflaire Multilingue de Termes Tecnigues Cartographiques. Paris, ACI, 1973.

LIBAULT, André. Geocartografia. São Paulo, IBGE, 1975.

#### EQUIPE ELABORADORA:

Fabiana Pires.

APROVADO EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

#### DE ACORDO:

Coordenador de Curso / Área

N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino

	<p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>CAMPUS VI É BELO HORIZONTE</b>  Departamento de Ensino Médio e Profissional  Coordenação de Meio Ambiente  Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente  Programa da Disciplina: <b>Microbiologia Ambiental</b></p>	
Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente - EaD		Carga Horária semestral: 60 horas
<p>I- Objetivos Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender as características e a organização dos seres vivos;</li> <li>• Relacionar os diferentes graus de organização das células, destacando o elo evolutivo entre as mesmas;</li> <li>• Identificar as principais características dos microrganismos: vírus, procariontes e eucariontes;</li> <li>• Avaliar a dimensão das alterações ambientais provocadas por ações antrópicas sobre o meio ambiente;</li> <li>• Reconhecer os avanços biotecnológicos na Microbiologia e a importância dos mesmos para a manutenção e preservação ambiental;</li> <li>• Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica;</li> <li>• Desenvolver valores éticos e atitudes que representem uma postura coerente diante de questões ambientais;</li> <li>• Estimular estes valores e atitudes, através da educação ambiental.</li> </ul>		
<p>II- Conteúdo programático:</p> <p><b>UNIDADE I . MICROBIOLOGIA AMBIENTAL</b></p> <p>1.1 Estrutura, classificação e morfologia dos microrganismos, células procarióticas e eucarióticas (bactérias, fungos, protozoários e vírus)</p> <p>1.2 Conceitos de bioquímica para a microbiologia (estruturas celulares, Membrana Celular, parede celular)</p> <p>1.3 Fisiologia dos microrganismos (Fundamentos de genética bacteriana), nutrição e metabolismo dos microrganismos (fonte de carbono e fonte de energia)</p> <p>1.4 Cultivo bacteriano e controle do crescimento bacteriano )</p> <p>1.5 Microrganismos como indicadores ambientais; microrganismos decompositores; microbiologia do solo)</p> <p>1.6 Meios de cultura para o crescimento e isolamento dos microrganismos)</p> <p>1.7 Ciclos biogeoquímicos (carbono, nitrogênio, fósforo e enxofre) e a participação dos microrganismos )</p> <p>1.8 Coleta de amostras e interpretação de análises microbiológicas (técnica dos tubos múltiplos para quantificação de microrganismos a partir de amostras ambientais- NMP de bactérias nitrificantes)</p> <p>1.9 Ecologia microbiana do tratamento de efluentes (tratamento aeróbio e anaeróbio de esgotos e os principais microrganismos envolvidos- metabolismo aeróbio e anaeróbio)</p> <p>1.10 Microrganismos e o processo de biocorrosão</p> <p>1.11 Biofilmes microbianos</p> <p>1.12 Microrganismos degradadores de compostos tóxicos )</p>		
<p><b>UNIDADEII . MICROBIOLOGIA</b></p> <p>2.1 Técnicas de isolamento e cultivo bacteriano: assepsia, flambagem, esterilização, filtração; Morfologia macroscópica e microscópica das células coradas; Coloração de Gram; Crescimento em anaerobiose; Elaboração e interpretação da coluna de Winogradsky; Isolamento de microrganismos degradadores de BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno). Técnica do Número Mais Provável (NMP) para quantificação de bactérias nitrificantes</p>		

### III . Bibliografia

- PELCZAR, J.M.; CHAN, E.C.S, KRIEG, N.R. *Microbiologia: conceitos e aplicações*. Ed. McGraw- Hill. Vol 1 e 2 . 1997.
- BARBOSA, H.R. & TORRES, B.B. *Microbiologia básica*. Editora Atheneu, 1998.
- BROCK, T, MADIGAN M.T., MARTINKO, J.M. AND PARKER J, *Microbiology*. 8. ed. Prentice Hall. 1999.
- UZUNIAN, Armênio & BIRNER, Ernesto. *Biologia: volume único*. Ed. Harbra.
- LOPES, Sônia. *Bio: volume único*. Ed. Saraiva.
- AMABIS, José & MARTHO, Gilberto. *Biologia 3*. Ed. Moderna Plus.
- JÚNIOR, César & SASSON, Sezar. *Biologia: volume único*. Ed. Saraiva.

EQUIPE ELABORADORA: Paulo Flavio Queiroz Gomes.

APROVADO EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

DE ACORDO:

Coordenador de Curso / Área

N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino

	<p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>CAMPUS VI É BELO HORIZONTE</b>  Departamento de Ensino Médio e Profissional  Coordenação de Meio Ambiente  Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente  Programa da Disciplina: Política Ambiental</p>	
Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente - EAD		Carga Horária semestral: 60 horas
<p><b>I. OBJETIVOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 conhecer os principais aspectos da legislação ambiental brasileira e internacional;</li> <li>2 identificar os princípios do direito ambiental;</li> <li>3 conhecer as principais leis ambientais do Brasil;</li> <li>4 conhecer as principais resoluções do CONAMA sobre licenciamento ambiental;</li> <li>5 conhecer o processo geral de licenciamento ambiental no estado</li> <li>6 conhecer as principais resoluções do COPAM sobre licenciamento ambiental.</li> </ol>		
<p><b>II. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <p><b>UNIDADE I</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Política ambiental internacional <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Convenções</li> <li>1.2 Protocolos</li> <li>1.3 Acordos</li> </ol> </li> </ol> <p><b>UNIDADE II</b></p> <p>Direito ambiental</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Direito ambiental comparado <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Princípios do direito ambiental <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.1.1 Prevenção</li> <li>2.1.1.2 Poluidor pagador</li> <li>2.1.1.3 Cooperação</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol> <p><b>UNIDADE III</b></p> <p>Legislação ambiental brasileira</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 Constituição Federal</li> <li>3.1.2 Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/81)</li> <li>3.1.3 Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) sobre licenciamento ambiental <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1.3.1 Resolução 001/86</li> <li>3.1.3.2 Resolução 237/97</li> </ol> </li> </ol> <p><b>UNIDADE IV</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Legislação ambiental estadual <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1.1 Estrutura administrativa dos órgãos ambientais</li> <li>4.1.2 Processo de licenciamento ambiental</li> <li>4.1.3 Principais resoluções do COPAM sobre licenciamento ambiental <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1.3.1 Resolução COPAM 074/04</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>		

<p>UNIDADE V</p> <p>Principais leis ambientais federais do Brasil</p> <p>5.1 Recursos Hídricos</p> <p>5.2 Florestas</p> <p>5.3 Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)</p> <p>5.4 Política Nacional de Educação Ambiental</p> <p>5.5 Área de Proteção Ambiental (APA)</p> <p>5.6 Ação Civil Pública</p> <p>5.7 Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP)</p> <p>5.8 Crimes Ambientais</p> <p>Patrimônio Cultural</p>
<p>I. BIBLIOGRAFIA</p> <p>ANTUNES, Paulo de Bessa. Curso de direito ambiental: doutrina, legislação e jurisprudência. 2. ed. atual. e aum. Rio de Janeiro: Renovar, 1992. 399 p.</p> <p>BRASIL. Secretaria Especial de Meio Ambiente. Legislação básica. Brasília, 1997. 30p.</p> <p>MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito ambiental brasileiro. 5. ed. Ver.; atual. e ampl. São Paulo: Malheiros, 1995. 696 p.</p> <p>MUKAI, Toshio. Direito ambiental sistematizado. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense universitária, 1994. 191 p.</p>
<p>EQUIPE ELABORADORA: Iza Brandão Diniz.</p>
<p>APROVADO EM: ____ / ____ / ____</p>
<p>DE ACORDO:</p> <p>Coordenador de Curso / Área <span style="float: right;">N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino</span></p>

	<p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>CAMPUS VI É BELO HORIZONTE</b>  Departamento de Ensino Médio e Profissional  Coordenação de Meio Ambiente  Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente  <b>Programa da Disciplina: Química Ambiental II</b></p>	
Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente - EaD		Carga Horária semestral: 60 horas
<p><b>I . OBJETIVOS GERAIS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar ao aluno os tipos de substâncias tóxicas, sua natureza e interação com o meio ambiente;</li> <li>• Apresentar ao aluno a química do solo e a interação do solo com o meio ambiente;</li> <li>• Introduzir os fundamentos da radioatividade, suas fontes, aplicações, riscos e contaminação radioativa.</li> <li>• Apresentar os impactos ambientais causados pelo uso de combustíveis;</li> <li>• Mostrar a importância da água para a manutenção da vida e a importância da preservação de sua qualidade.</li> <li>• Mostrar a importância da camada de ozônio e do efeito estufa para a vida terrestre;</li> <li>• Mostrar a relação entre efeito estufa e aquecimento global.</li> </ul>		
<p><b>II . CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <p><b>Unidade I- Substâncias Tóxicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O que são substâncias tóxicas.</li> <li>• Tipos de substâncias tóxicas: pesticidas; PCBs; dioxinas e furanos; PAHs; drins; metais pesados.</li> </ul> <p><b>Unidade II- A Química do Solo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo- Definições e funções.</li> <li>• Propriedades do solo.</li> <li>• Componentes Inorgânicos e Orgânicos.</li> <li>• Micronutrientes no solo.</li> <li>• Contaminação do solo.</li> <li>• O transporte de poluentes no solo</li> <li>• Fontes de contaminação do solo</li> </ul> <p><b>Unidade III- Contaminação Radioativa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A Radiação</li> <li>• Tipos de radiação e seus efeitos contaminantes</li> <li>• Efeitos ambientais da poluição nuclear</li> </ul> <p><b>Unidade IV- O impacto dos combustíveis sobre o ambiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os combustíveis fósseis: carvão, óleo diesel; gás natural.</li> <li>• Biocombustíveis: etanol</li> </ul> <p><b>Unidade V- Poluição da água doce e marinha</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A importância da água para a manutenção da vida.</li> <li>• Tipos de poluente.</li> <li>• Efeitos dos poluentes</li> <li>• Poluição de água doce</li> </ul> <p>Poluição da água marinha</p>		

### Unidade VI- A camada de ozônio

- As regiões da atmosfera
- A camada de ozônio
- A depleção da camada de ozônio
- Consequências biológicas da depleção de ozônio
- O ozônio troposférico, a saúde humana e o meio ambiente
- O Protocolo de Montreal

### III . BIBLIOGRAFIA

BENAGLIA, Gabriela da Cunha; SCOLARI, Maria Carolina; FIORINI, Paula Aparecida; MIRANDA, Priscila Aparecida de Melo; PASSONI, Vinicius. Diagnostico do lixão do município de Vargem Grande do Sul, no Estado de São Paulo. Engenharia Ambiental - Espirito Santo do Pinhal, v. 5, n. 3, p. 001-016, set/dez 2008.

CALHEIROS, Debora Fernandes, OLIVEIRA, Marcia Divina, DOLORES, Eliana F. G. Poluição por pesticidas, nutrientes e material em suspensão nos rios formadores do Pantanal Mato-grossense. Corumbá, MS. Embrapa Pantanal, 2006. 4p. ADM . Artigo de Divulgação na Mídia, n. 096.

CANTARUTTI, Tony Francis Pleus; ARAUJO, Samanta Luiza de; ROSSI, Stefani Cibele; DALSENER, Paulo Roberto. Resíduos de Pesticidas em Alimentos. Curitiba, UFPR, 2008.

CHAVES, Edson Valente. Absorção de metais pesados de solos contaminados do aterro sanitário e polo industrial de Manaus pelas espécies de plantas *Senna multijuga*, *Schizolobium amazonicum* e *Caesalpinia echinata*. Manaus, UFAM, 2008.

EPA- Environmental Protection Agency. Ionizing Radiation Fact Book. EPA-402-F-06-061. Marco, 2007. Disponível em: [www.epa.gov/radiation](http://www.epa.gov/radiation)

EPA- Environmental Protection Agency. Radiation Risks and Realities. EPA-402-K-07-006, Maio, 2007. Disponível em: [www.epa.gov/radiation](http://www.epa.gov/radiation)

EPA, Environmental Protection Agency. Inventory of US Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990-2008. EPA-430-S-10-001. April, 2010.

EPA, Environmental Protection Agency. Climate Change Indicators in the United States: Weather and Climate. 2010.

FREITAS, Eriberto Vagner de Souza; NASCIMENTO, Clístenes Williams Araújo do; GOULART, Daniel Franco; SILVA, Joao Paulo Siqueira da. Disponibilidade de cádmio e chumbo para milho em solo adubado com fertilizantes fosfatados. R. Bras. Ci. Solo, 33:1899-1907, 2009.

SANTO, Zelineide Novaes do Espirito, ALMEIDA, Togeiro de. Etanol: Impactos Socioambientais de uma Commodity em Ascensão. VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica. Fortaleza. Novembro, 2007.

TAVARES, Silvio Roberto de Lucena. Curso de recuperação de áreas degradadas: a visão da Ciência do Solo no contexto do diagnóstico, manejo, indicadores de monitoramento e estratégias de recuperação Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2008.

VALLERO, Daniel A. Fundamentals of Air Pollution. 4th ed. Library of Congress Cataloging. 2005

EQUIPE ELABORADORA: Patrícia Souza.

APROVADO EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

DE ACORDO:

Coordenador de Curso / Área

N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino

	<p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>CAMPUS VI É BELO HORIZONTE</b>  Departamento de Ensino Médio e Profissional  Coordenação de Meio Ambiente  Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente  <b>Programa da Disciplina: Gestão Efluentes</b></p>	
Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente . EaD		Carga Horária semestral: 60horas
<b>I . OBJETIVOS GERAIS:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceituar sistemas de esgotos e efluentes industriais</li> <li>2. Citar os objetivos e benefícios de sistemas de efluentes.</li> <li>3. Caracterizar os tipos de sistemas.</li> <li>4. Relacionar as partes constituintes de um sistema de efluentes.</li> <li>5. Caracterizar sistema de esgoto sanitário e de efluentes diversos de acordo com as normas ABNT, da concepção do sistema ao lançamento final em corpo receptor.</li> <li>6. Identificar os efluentes sob os aspectos qualitativos e quantitativos.</li> <li>7. Descrever os processos de tratamento de efluentes.</li> </ol>		
<b>II . CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>		
<b>UNIDADE 1 . CONCEPÇÃO DE SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO E EFLUENTES INDUSTRIAIS</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Conceitos e definições.</li> <li>1.2 Aspectos sanitários. Objetivos e benefícios.</li> <li>1.3 Normas técnicas da ABNT</li> </ol>		
<b>UNIDADE 2 . CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE FLUENTES</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Sistema individual.</li> <li>2.2 Sistema coletivo: unitário, separador convencional, separador condominial.</li> </ol>		
<b>UNIDADE 3 . PARTES CONSTITUINTES DE UM SISTEMA DE EFLUENTES</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Ligação predial.</li> <li>3.2 Coletor de esgoto e coletor tronco.</li> <li>3.3 Interceptor e emissário.</li> <li>3.4 Órgãos acessórios: Poço de visita . PV, Tubo de inspeção e limpeza . TIL, Terminal de limpeza . TL, Caixa de passagem . CP.</li> <li>3.5 Estação de tratamento de efluentes . ETE.</li> <li>3.6 Estação elevatória e obras de lançamento final.</li> <li>3.7 Materiais utilizados em redes coletoras de efluentes.</li> </ol>		
<b>UNIDADE 4 . CARACTERIZAÇÃO DE EFLUENTES ..... 10 aulas</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Caracterização qualitativa e quantitativa.</li> <li>4.2 Equivalente populacional dos despejos industriais.</li> </ol>		

## UNIDADE 5 . TRATAMENTO DE EFLUENTES

5.1 Estação de tratamento de efluentes . ETE, convencional.

5.1.1 Gradeamento e caixa de areia.

5.1.2 Decantadores.

5.1.3 Processos biológicos.

5.1.4 Lodos: digestão, secagem ou desidratação.

5.2 Sistema de tanque séptico.

5.2.1 Conceito e aplicação.

5.2.2 Tipos de tanques.

5.2.3 Disposição final de efluentes de tanque séptico.

5.2.4 Operação e manutenção.

5.2.5 Dimensionamentos.

5.3 Lagoa de Estabilização.

5.3.1 Conceito, aplicação e localização.

5.3.2 Tipos de lagoas.

5.3.3 Influências de fatores climáticos.

5.3.4 Carga de matéria orgânica.

5.3.5 Dimensionamentos.

## UNIDADE 6 . DISPOSIÇÃO FINAL DE EFLUENTES

### III . BIBLIOGRAFIA

AZEVEDO NETTO, José Martiniano de. *et al* *Sistemas de esgotos sanitários*. CETESB. São Paulo, S. P. 1977.

BARROS, Rafael Tobias de Vasconcelos (1995). *Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios*. Vol. 2 . saneamento. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG. Belo Horizonte, MG. 1. ed. 221 p.

CHERNICHARO, Carlos Augusto de Lemos - coordenador (2001). *Pós-tratamento de efluentes de reatores anaeróbios*. FINEP/PROSAB, Belo Horizonte, MG. 546 p.

CHERNICHARO, Carlos Augusto de Lemos (1997). *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias*. Vol. 5. Reatores anaeróbios. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG. Belo Horizonte, MG. 246 p.

DACACH, Nelson Gandur. *Saneamento básico*. 3. ed. Editora Didática e Científica Ltda. Rio de Janeiro, R.J. 1990.

DACACH, Nelson Gandur. *Sistemas urbanos de esgotos*. Editora Guanabara Dois S.A. Rio de Janeiro, R.J. 1984.

VON SPERLING, Marcos (1996). *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias*. Vol. 1. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG. 2. ed. Belo Horizonte, MG. 243 p.

NBR 9648 . Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário.

NBR 9649 . Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.

NBR 9814 . Execução de rede coletora de esgoto sanitário.

NBR 12 209 . Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário.

NBR 7229 . Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

EQUIPE ELABORADORA: Fabiana Pires.

APROVADO EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

DE ACORDO:

Coordenador de Curso / Área

N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**CAMPUS VI Ë BELO HORIZONTE**  
Departamento de Ensino Médio e Profissional  
Coordenação de Meio Ambiente  
Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente  
**Programa da Disciplina: Conservação de Solos**



Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente - EaD

Carga Horária semestral: 60 horas

#### I . OBJETIVOS GERAIS:

- Compreender o conceito de solo, em suas diversas abordagens e enfoques, bem como os principais conceitos ligados à formação pedológica;
- Compreender, identificar e diferenciar os tipos de rochas existentes, bem como os principais processos e agentes atuantes em seu ciclo de formação (em especial o intemperismo e a erosão);
- Diferenciar e identificar o perfil do solo, seus horizontes e camadas, a partir de instrumentos e métodos indicados;
- Discutir os principais componentes dos solos e suas interações, incluindo as implicações para o manejo e uso do solo de modo sustentável;
- Conhecer as características qualitativas e quantitativas que identificam as classes de solos (tais como a cor e a porosidade) para determinar e identificar a sua classe textural, além de compreender quais são os critérios para definir a sua hierarquia, segundo o SiBCS;
- Relacionar as ordens de solos ao seu horizonte diagnóstico para determinar o seu tipo e classificação segundo a nomenclatura determinada pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.
- Conhecer e identificar as principais causas e agentes que atuam na degradação e na formação dos solos, bem como reconhecer e aplicar suas principais práticas conservacionistas.
- Entender e aplicar como é realizada a amostragem de solos, além de reconhecer os principais equipamentos utilizados para sua amostragem e coleta;
- Entender o processo de determinação da fertilidade do solo, bem como os principais métodos de adubação e calagem.

## II . CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### UNIDADE I

- 1.1 Introdução e conceito
- 1.2 Origem e fatores de formação
- 1.3 Etapas de formação
- 1.4 Principais agentes

### UNIDADE II

- 2.1 Constituição do solo
- 2.2 Introdução
- 2.3 Granulometria
- 2.4 Principais constituintes e suas funções

### UNIDADE III

- 3.1 Morfologia de solo
- 3.2 Textura
- 3.3 Estrutura
- 3.4 Consistência
- 3.5 Espessura
- 3.6 Cor

### UNIDADE IV

- 4.1 Propriedades físico-químicas
- 4.2 CTC do solo
- 4.3 Acidez (causas e controle)
- 4.4 Fertilidade do solo / adubação
- 4.5 Porosidade do solo
- 4.6 Capilaridade
- 4.7 Permeabilidade do solo

### UNIDADE V

- 5.1 Erosão do solo
- 5.2 Introdução e conceito
- 5.3 Formas de erosão
- 5.4 Mecanismo de erosão
- 5.5 Erosão hídrica . tipos
- 5.6 Fatores determinantes
- 5.7 Controle de erosão
- 5.8 Princípios de controle
- 5.9 Práticas conservacionistas de caráter edáfico
- 5.10 Práticas conservacionistas de caráter mecânico
- 5.11 Práticas conservacionistas de caráter vegetativo

### UNIDADE VI

- 1.1 Uso do solo
- 1.1.1 Classificação quanto capacidade do uso do solo
- 1.2 Limitações quanto ao uso em cada classe e possíveis soluções

### UNIDADE VII

- 7.1 Poluição de solo
- 7.2 Introdução e Conceito
- 7.3 Poluição de solo rural
- 7.4 Principais fatores e tipos de controle
- 7.5 Poluição de solo urbano
- 7.6 Principais fatores: Resíduos líquidos e sólidos

7.7 Metais pesados  
7.8 Remediação de solos contaminados

#### UNIDADE VIII

Áreas degradadas  
Introdução e conceitos  
Principais tipos de degradação  
Recuperação

### III . BIBLIOGRAFIA

LEPSCH, Igo F. **Formação e conservação dos solos.** São Paulo; Oficina de Textos. 2002.  
BRAGA, B; HESPANHOL, I.;CONEJO, J.G.L.; BARROS, M.T.L.; Jr VERAS, M.S.; PORTO, M.F.A; NUCCI, N.L.R.; JULIANO, N.M.A; EIGER, S. **Introdução à Engenharia Ambiental.** São Paulo: Prentice Hall. 2002.  
FRANÇA, V.; MOREIRA, T. **Agricultor ecológico.** São Paulo. Nobel. 1987.  
KIEHL, E.J. **Manual de edafologia.** São Paulo. Livroceres.1979.  
PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo.** São Paulo. Nobel. 1999.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASSUNPÇÃO, Nilson. **Degradação Ambiental.** Belo Horizonte: Nova Alvorada. 1994. 79p.  
CONTI, José Bueno & FURLAN, Sueli Angelo. %Geoecologia: o Clima, os Solos e a Biota+ In: ROSS, J. L. S. **Geografia do Brasil.** São Paulo: EDUSP, 2003, p. 110-208.  
CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Org.). **Geomorfologia e meio ambiente.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003  
GOEDERT,W.J. **Solos dos Cerrados: Tecnologias e Estratégias de Manejo.** São Paulo: Nobel, 1986. 422 p.  
GUERRA, A.J.T. et al (Org.). **Erosão e conservação dos solos.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.  
LEINZ, V. & AMARAL,S.E. **Geologia Geral.** São Paulo: Editora Nacional, 1989.  
PRESS, F. **Para entender a terra.** Porto Alegre: Bookman, 2006. p.77-116 e 171-194  
RESENDE, M., 1982. **Pedologia.** Viçosa: UFV. 100p.  
TEIXEIRA, W.; MOTTA de TOLEDO, M. C.; FAIRCHILD, T. R. et al. (Org.). **Decifrando a Terra.** São Paulo: Oficina de textos, 2003. p.28-42 e 139-166

EQUIPE ELABORADORA: Carolina Dias de Oliveira, Demóstenes Costa Jr.

APROVADO EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

DE ACORDO:

Coordenador de Curso / Área

N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**CAMPUS VI È BELO HORIZONTE**  
**Departamento de Ensino Médio e Profissional**  
**Coordenação de Meio Ambiente**  
**Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente**  
**Programa da Disciplina: Educação Ambiental**



Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente - EaD

Carga Horária semestral: 60 horas

## I . OBJETIVOS GERAIS:

1. Identificar as principais características, princípios e meta da Educação Ambiental
2. Caracterizar a Educação Ambiental como instrumento para Gestão Ambiental
3. Conhecer os principais instrumentos/técnicas para Educação Ambiental
4. Analisar as principais metodologias para Educação Ambiental
5. Elaborar projetos para Educação Ambiental pública e privada

## II . CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 UNIDADE 1 . O QUE É EDUCAÇÃO AMBIENTAL ..... 25 aulas

1.1 Conceito de Educação Ambiental

1.2 Características da Educação Ambiental

1.2.1 Processo dinâmico integrativo

1.2.2 Transformadora

1.2.3 Participativa

1.2.4 Abrangente

1.2.5 Globalizadora

1.2.6 Permanente

1.2.7 Contextualizadora

1.3 Princípios da Educação Ambiental

1.4 Importância da Educação Ambiental

1.5 Objetivo geral da Educação Ambiental

1.6 Objetivos específicos da Educação Ambiental

1.7 Meta da educação Ambiental

1.8 Público-alvo da Educação Ambiental

1.9 Legislação Estadual e Federal de Educação Ambiental

1.9.1 Política Nacional de Educação Ambiental/Lei 9.795/99

1.9.2 Decreto 4281/02

1.9.3 Termo de Referência para Educação Ambiental no processo de licenciamento MG

2 UNIDADE 2 . INSTRUMENTOS/TÉCNICAS PARA EA.....25 aulas

2.1 Percepção ambiental

2.2 Estudos diagnósticos

2.3 Comunicação e ação comunitária

2.4 Criação de parcerias

2.5 Estratégias de comunicação interpessoal

2.6 Planejamento de materiais e atividades educativas

2.7 Meios de comunicação em Educação Ambiental

2.7.1 Meios pessoais

2.7.2 Meios impessoais

2.8 Avaliação de materiais

2.9 Marketing social em Educação Ambiental

2.10 Financiamento e arrecadação de recursos

2.11 Jogos, brincadeiras e outras atividades para Educação Ambiental

3	UNIDADE 3 . METODOLOGIAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	30 aulas
3.1	Conceito de Projeto	
3.2	Etapas básicas para elaboração de propostas	
3.3	Ciclo de vida de um projeto	
3.4	Componentes de um projeto	
3.4.1	Caracterização do problema/introdução	
3.4.2	Justificativa	
3.4.3	Objetivo geral	
3.4.4	Objetivo específico	
3.4.5	Metas/Indicadores	
3.4.6	Plano de trabalho/Cronograma	
3.4.7	Orçamento/Cronograma financeiro	
3.4.8	Avaliação/Monitoramento	
3.4.9	Bibliografia	
3.4.10	Anexos	
3.4.11	Resumo	
3.5	Avaliação de projetos	

### III . BIBLIOGRAFIA

**REIGOTA, Marcos.** *O que é educação ambiental.* São Paulo: Ed. Brasiliense, 1994. 62 p.

**ANDRADE, Lícia; SOARES, Geraldo; PINTO, Virgínia.** *Oficinas ecológicas: uma proposta de mudanças.* 2. ed. Petrópolis: Ed. Vozes, 1995. 132 p.

**BRUGGER, Paula.** *Educação ou adestramento ambiental?* 2. ed. rev. e amp. Florianópolis: Livraria e Ed. Obra Jurídica LTDA, 1994-1999. 159 p.

**CASCINO, Fabio.** *Educação Ambiental: princípios, história, formação de professores.* São Paulo: Ed. SENAC São Paulo, 1999. 109 p.

**BRASIL.** Ministério do Meio Ambiente. Secretaria Executiva. Diretoria de Educação Ambiental. *Identidades da educação ambiental brasileira.* Philippe Pomier Layrargues (coord.). Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 156 p.; 28 cm.

**TAMAIO, Irineu (coord.).** *Aprenda fazendo: apoio aos processos de Educação Ambiental.* [Brasília]: WWF Brasil, ca. 2000. 386p.: il. Color. ; 21 x 28 cm.

EQUIPE ELABORADORA: Carolina Dias de Oliveira, Demóstenes Costa Jr.

APROVADO EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

DE ACORDO:

Coordenador de Curso / Área

N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino

	<p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>CAMPUS VI Ë BELO HORIZONTE</b>  Departamento de Ensino Médio e Profissional  Coordenação de Meio Ambiente  Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente  <b>Programa da Disciplina: Fundamentos de Processos Industriais</b></p>	
Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente - EaD		Carga Horária semestral: 60 horas
<p><b>I . OBJETIVOS GERAIS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar o desenvolvimento do sistema de produção da antiguidade até os tempos atuais;</li> <li>• Apresentar os fundamentos dos processos industriais;</li> <li>• Explicar a importância dos processos de transferência de calor dentro dos processos industriais;</li> <li>• Apresentar os tipos de combustíveis e suas fontes, bem como as vantagens e desvantagens de cada um;</li> <li>• Apresentar os tipos de resíduos industriais, sua tipologia e os indicadores de qualidade ambiental;</li> </ul>		
<p><b>II . CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <p><b>Unidade I- A Revolução Industrial e o Meio Ambiente</b>  A Revolução Industrial e as mudanças nos padrões de produção e consumo. A Revolução industrial e a degradação ambiental</p> <p><b>Unidade II- Processos Industriais</b>  Fenômenos Físicos e Fenômenos Químicos. Caracterização de processos industriais: processos em batelada; processos contínuos; processos semicontínuos; processos em estado estacionários; processo em estado não estacionário. Balanço de massa. Balanço de energia. Fluxograma de processos industriais. Operações unitárias</p> <p><b>Unidade III- Transferência de Calor</b>  A importância da transferência de calor. A natureza do fluxo de calor. Trocadores de calor. Classificação dos trocadores de calor. Aplicações dos trocadores de calor</p> <p><b>Unidade IV- Tipos de Combustível</b>  O que move os processos industriais. Combustíveis fósseis: petróleo e os impactos ambientais da utilização do petróleo; gás natural e os impactos da utilização do gás natural. Biocombustíveis</p> <p><b>Unidade V- Controle de Processos Industriais</b>  Classificação dos resíduos. Tipologia dos Resíduos. Controle ambiental de processos industriais. Sistema de gestão ambiental. Indicadores de desempenho ambiental</p>		

### III . BIBLIOGRAFIA

- CAIRES, F. C. Processos Industriais - Apostila Módulo 2. Centro Universitário Padre Anchieta, Curso de Técnico em Química. 2009.
- FARAH, Moisés Francisco Júnior; A terceira Revolução Industrial e o novo paradigma produtivo: Algumas considerações sobre o Desenvolvimento Industrial Brasileiro nos anos 90. Revista FAE, vol.3, n.2, p 45-61, maio/agosto. 2000.
- KERN, D. Q. Processos de Transferência de Calor. 31ª Edição. Companhia Editorial Continental México, 1999.
- McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. Traducido de la cuarta edición en inglés de Unit Operations of Chemical Engineering. Editora McGraal Hill. Madrid, Espanha. 1991.
- MME. Cadernos de Energia EPE- Perspectivas para o etanol no Brasil. Brasília. 03 de outubro de 2008.
- OLIVEIRA, Franciele Palhano de; O meio ambiente e o setor industrial - Desafio para o desenvolvimento sustentável. Condensação da Monografia Meio Ambiente-O Marketing Possível
- SANTOS, Jenisvaldo Pereira; PEREIRA, Reginaldo Santos; Meio ambiente e desenvolvimento sustentável: utopia de uma nova civilização? Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, Goiânia, vol6, número 10, 2010.
- PETROBRAS- Cartilha Biocombustíveis Petrobrás: 50 perguntas e respostas sobre este novo mercado. Produção da Comunicação Institucional do Abastecimento da Petrobrás. 2007
- ABNT NBR 10004/2004- Associação Brasileira de Normas Técnicas. Resíduos Sólidos- Classificação.
- PEREIRA, J. A. R.. Geração de Resíduos Industriais e Controle Ambiental. Centro Tecnológico da Universidade Federal do Pará. 2001.
- SINNOTT, R. K. Chemical Engineering Design. Coulson & Richardson's Chemical Engineering. Vol.6. Fourth Edition. Oxford. 2005.
- SANTOS, Edmilson Moutinho dos; FAGÁ, Murilo Tadeu Werneck; BARUFI, Clara Bonomi; POULALLION, Paul Louis. Gás Natural: a construção de uma nova civilização. Estudos Avançados. 21 (59) 2007.
- SANTOS, L. M. M. Avaliação ambiental de processos industriais. Signus Editora, São Paulo, 2006.
- Sistema FIRJAN- Federação das Indústrias do Rio de Janeiro. Manual de indicadores ambientais. DIM/GTM. Rio de Janeiro, 2008.
- SEMASA- Roteiro de orientação para elaboração do Plano de Controle Ambiental (PGA), disponível em [www.semasa.sp.gov.br](http://www.semasa.sp.gov.br) acessado em 20/10/2010.

EQUIPE ELABORADORA: Patrícia Sousa.

APROVADO EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

DE ACORDO:

Coordenador de Curso / Área

N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino

	<p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>CAMPUS VI Ë BELO HORIZONTE</b>  Departamento de Ensino Médio e Profissional  Coordenação de Meio Ambiente  Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente  <b>Programa da Disciplina: Planejamento Ambiental</b></p>	
Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente - EaD		Carga Horária semestral: 60horas
<p><b>I. OBJETIVOS GERAIS:</b>  Conhecer o contexto no qual surgiu o processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). Conceituar Impacto Ambiental. Conhecer os tipos de Impacto Ambiental. Compreender os objetivos e os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Compreender as características e os tipos de do Licenciamento Ambiental. Identificar as atividades ou empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental. Entender o processo de Avaliação de Impacto Ambiental, seus objetivos e etapas. Caracterizar o Termo de Referência. Verificar os objetivos e as diretrizes para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Compreender os procedimentos após a entrega do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Compreender os diferentes métodos de análise ambiental.</p>		

## II . CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### UNIDADE 1 . PLANEJAMENTO AMBIENTAL

- 1 Conceito de Planejamento Ambiental
- 1.1 Metodologia de Planejamento Ambiental
  - 1.1.1 Método de Lewis
  - 1.1.2 Método de Steinitz
  - 1.1.3 Método de Hills
  - 1.1.4 Método de Lynch
  - 1.1.5 Método de Johns
  - 1.1.6 Método de McHarg
  - 1.1.7 Método de Tricart
  - 1.1.8 Planejamento ecológico de Falque
  - 1.1.9 Zoneamento ecológico econômico

### 2 UNIDADE 2 . PLANEJAMENTO AMBIENTAL URBANO

- 2.1 Planejamento Ambiental Integrado
  - 2.1.1 Integração interinstitucional
  - 2.1.2 Integração intrainstitucional
  - 2.1.3 Integração intermunicipal
- 2.2 Sistema de Gestão Ambiental Local
- 2.3 Instrumento de Gestão Ambiental Municipal
  - 2.3.1 Classificação dos instrumentos de Gestão Ambiental
- 2.4 Caracterização dos instrumentos de Gestão Ambiental Municipal
  - 2.4.1 Legislação Ambiental
  - 2.4.2 Avaliação de Impacto Ambiental
  - 2.4.3 Licenciamento Ambiental
  - 2.4.4 Zoneamento Ambiental
  - 2.4.5 Gestão de Bacias Hidrográficas
  - 2.4.6 Incentivos Fiscais
  - 2.4.7 Educação Ambiental
- 2.5 Estrutura Municipal para Gestão Ambiental
  - 2.5.1 Princípios e conceitos
  - 2.5.2 Planejamento estratégico
  - 2.5.3 Capacitação/treinamento

### 3 UNIDADE 3 6 ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL/RIMA

- 3.1 Histórico do EIA
- 3.2 Definição de EIA
- 3.3 Objetivo geral do EIA
- 3.4 Objetivos específicos do EIA
- 3.5 Impacto Ambiental
  - 3.5.1 Conceito de impacto ambiental
  - 3.5.2 Classificação dos impactos ambientais
    - 3.5.2.1 Impacto positivo ou benéfico
    - 3.5.2.2 Impacto negativo ou adverso
    - 3.5.2.3 Impacto indireto
    - 3.5.2.4 Impacto direto
    - 3.5.2.5 Impacto local
    - 3.5.2.6 Impacto regional
    - 3.5.2.7 Impacto estratégico
    - 3.5.2.8 Impacto imediato
    - 3.5.2.9 Impacto a médio e longo prazo

<p>3.5.2.10 Impacto temporário</p> <p>3.5.2.11 Impacto permanente</p> <p>3.5.2.12 Impacto cíclico</p> <p>3.5.2.13 Impacto reversível</p> <p>3.5.3 Atributos do impacto ambiental</p> <p>3.5.3.1 Magnitude de um impacto</p> <p>3.5.3.2 Importância de um impacto</p> <p>3.5.3.3 Efeitos cumulativos</p> <p>3.6 Características do EIA</p> <p>3.7 Dificuldades e causas de fracasso para o EIA</p> <p>3.8 Métodos e técnicas para EIA</p> <p>3.9 Legislação para EIA federal e estadual</p> <p>3.10 Plano de controle ambiental (PCA)</p> <p>3.11 Relatório de controle ambiental (RCA)</p>
<p>III . BIBLIOGRAFIA</p> <p>ALMEIDA, J. R <i>et al.</i> <i>Planejamento Ambiental</i>. 2. ed. rev. e atu. Rio de Janeiro: Thex Ed.: Biblioteca Estácio de Sá, 1999. 180 p.</p> <p>RIBEIRO, Maurício Andrés <i>et al.</i> <i>Município e meio ambiente</i>. 2. ed. rev. e amp. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 1998. 132 p. (Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios, v. 1)</p> <p>DREW, David. <i>Processos interativos homem-meio ambiente</i>. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. 224 p.</p> <p>BANCO DO NORDESTE. <i>Manual de impactos ambientais</i>. Maria do Carmo Oliveira Dias (coord.). Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999. 297 p</p>
<p>EQUIPE ELABORADORA: Fabiana Pires.</p>
<p>APROVADO EM: ____ / ____ / ____</p>
<p>DE ACORDO:</p>
<p>Coordenador de Curso / Área</p>
<p>N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino</p>

 <p><b>CEFET-MG</b></p>	<p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>CAMPUS VI É BELO HORIZONTE</b>  Departamento de Ensino Médio e Profissional  Coordenação de Meio Ambiente  Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente  <b>Programa da Disciplina: Gestão de Recursos Hídricos</b></p>	
Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente - EAD		Carga Horária semestral: 60 horas
<p><b>I . OBJETIVOS GERAIS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar os principais conceitos utilizados na gestão de recursos hídricos</li> <li>2. Discutir a gestão de recursos hídricos em nível nacional e internacional</li> <li>3. Caracterizar as etapas necessárias no processo de gestão de recursos hídricos</li> <li>4. Analisar a Política Nacional de Recursos Hídricos</li> <li>5. Identificar os principais instrumentos de gestão de recursos hídricos</li> <li>6. Conhecer a estrutura institucional brasileira para gestão de recursos hídricos</li> <li>7. Explicar o processo de reuso da água</li> <li>8. Caracterizar o processo de tratamento da água potável</li> </ol>		
<p><b>II . CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <p><b>1 UNIDADE 1 . RECURSOS HÍDRICOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Conceito de recursos hídricos</li> <li>1.2 Usos consuntivos <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 Abastecimento de água</li> <li>1.2.2 Abastecimento industrial</li> <li>1.2.3 Irrigação</li> </ol> </li> <li>1.3 Usos não consuntivos <ol style="list-style-type: none"> <li>1.3.1 Geração de energia elétrica</li> <li>1.3.2 Navegação fluvial</li> <li>1.3.3 Recreação e harmonia paisagística</li> <li>1.3.4 Pesca</li> <li>1.3.5 Diluição, assimilação e transporte de esgoto e resíduos líquidos</li> <li>1.3.6 Preservação</li> </ol> </li> <li>1.4 Gestão e controle de recursos hídricos</li> <li>1.5 Recursos hídricos no mundo <ol style="list-style-type: none"> <li>1.5.1 Convenções/declarações internacionais <ol style="list-style-type: none"> <li>1.5.1.1 Agenda 21</li> <li>1.5.1.2 Declaração do Milênio</li> <li>1.5.1.3 Convenção de RAMSAR</li> <li>1.5.1.4 Convenção das Nações Unidas Combate a Desertificação</li> <li>1.5.1.5 Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas</li> <li>1.5.1.6 Convenção das Nações Unidas sobre Biodiversidade</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>1.6 Recursos hídricos no Brasil</li> </ol> <p><b>UNIDADE 2 . GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Engenharia de recursos hídricos</li> <li>2.2 Demanda de recursos hídricos <ol style="list-style-type: none"> <li>2.2.1 Uso múltiplo integrado: vantagens e desvantagens</li> </ol> </li> <li>2.3 Interdisciplinaridade de gerenciamento das águas</li> <li>2.4 Princípios orientadores de gerenciamento das águas</li> <li>2.5 Evolução dos modelos de gerenciamento das águas <ol style="list-style-type: none"> <li>2.5.1 Modelo burocrático</li> <li>2.5.2 Modelo econômico financeiro</li> <li>2.5.3 Modelo sistêmico de integração participativa</li> </ol> </li> </ol>		

- 3 UNIDADE 3 . POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS.....20 aulas
- 3.1 Lei 9433/87 . Política Nacional de Recursos Hídricos
- 3.2 Fundamentos, objetivos, diretrizes gerais da Política Nacional de Recursos Hídricos
- 3.3 Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos
- 3.3.1 Outorga do direito de uso dos recursos hídricos
- 3.3.2 Cobrança pelo uso dos recursos hídricos
- 3.3.3 Enquadramento dos corpos de água em classes de uso
- 3.3.4 Planos de recursos hídricos
- 3.3.5 Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos
- 3.3.6 Compensação a municípios.
- 3.4 Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH)
- 3.4.1 Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)
- 3.4.2 Secretaria de Recursos Hídricos (SRH)
- 3.4.3 Agência Nacional das Águas (ANA)
- 3.4.4 Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERH)
- 3.4.5 Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH)
- 3.4.6 Agências de Água e demais componentes do SINGREH
- 3.5 Plano Nacional de Recursos Hídricos
- 4 UNIDADE 4 . TRATAMENTO E REÚSO DA ÁGUA.....20 aulas
- 4.1 Concepção de sistemas de abastecimento de água
- 4.2 Técnicas de tratamento da água potável
- 4.3 Consumo da água em áreas urbanas, indústrias, minerações, edificações e na agropecuária
- 4.4 Reuso da água

### III . BIBLIOGRAFIA

- ANEEL, SIH; MMA, SRH; MME. *O estado das águas no Brasil* . 1999. Edição; Agência Nacional de Energia Elétrica.
- AZEVEDO NETTO, J.M. *et al. Técnica de abastecimento e tratamento de água*. 2.ed . São Paulo: CETESB, 1976, 549 p. (v.1).
- BARROS, R.T.V.; CHERNICHARO, C.A.L.; HELLER, L. & VON SPERLING, M. *Manual de saneamento e proteção ambiental para os Municípios*. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1995, 221 p. (Saneamento v.1).
- MANCUSO, Pedro Caetano S. *et al. Reuso de água*. São Paulo: Ed. Manole Ltda, 2003.
- MENDONÇA, Márley Caetano de. *Legislação de recursos hídricos* . Compilação, Organização e Comentários. Edição: Instituto Mineiro de Gestão das Águas, 2002.
- REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (org.). *Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. São Paulo: Escrituras Editora, 1999.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. *Água: Manual de uso*. Brasília: 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. *Modelo Nacional de Gestão de Recursos Hídricos*. [Brasília]: IBRAM, 2001
- LANNA, Antônio Eduardo L. *Gerenciamento de Bacia Hidrográfica: aspectos conceituais e metodológicos*. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis, 1995. 171 p. : il. (Coleção meio ambiente.)
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. *Conjunto de Normas Legais: Recursos Hídricos*. 4. ed. Brasília: MMA, 2006.
- SETTI, Arnaldo Augusto; *et al. Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos*. 2. ed. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica; Agência Nacional de Águas, 2001. 328 p. : il.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria Nacional de Recursos Hídricos. *Plano Nacional de Recursos Hídricos: Síntese Executiva* . português. Brasília: MMA, 2006. 135 p. ; 27 cm. + 1 CD-ROM.

#### EQUIPE ELABORADORA:

Iza Brandão Diniz, Demóstenes Costa Junior.

APROVADO EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

DE ACORDO:

Coordenador de Curso / Área

N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino

	<p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>CAMPUS VI É BELO HORIZONTE</b>  Departamento de Ensino Médio e Profissional  Coordenação de Meio Ambiente  Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente  <b>Programa da Disciplina: Gestão da qualidade do ar</b></p>	
Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente . EaD		Carga Horária semestral: 60horas
<p>I- Objetivos Gerais:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ter uma visão genérica da poluição atmosférica, suas causas e conseqüências</li> <li>2. Caracterizar o quadro da poluição do ar no Brasil</li> <li>3. Discutir as estratégias de controle</li> <li>4. Compreender os aspectos legais pertinentes</li> <li>5. Comentar sobre os equipamentos para remoção de poluentes atmosféricos</li> </ol>		
<p>II- Conteúdo programático:</p> <p><b>UNIDADE 1 . POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Histórico da poluição atmosférica</li> <li>1.2 Causas e conseqüências da poluição atmosférica</li> <li>1.3 Toxicologia do organismo humano e de outros organismos</li> <li>1.4 Fatores topográficos e meteorológicos</li> <li>1.5 Natureza dos poluentes</li> </ol> <p><b>UNIDADE 2 . CRITÉRIOS E PADRÕES DE QUALIDADE DO AR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Aspectos legais</li> <li>2.2 Padrões de qualidade do ar</li> <li>2.3 Padrões de emissão</li> </ol> <p><b>UNIDADE 3 . CONTROLE DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Medidas de controle</li> <li>3.2 Equipamentos anti-poluidores</li> </ol> <p><b>UNIDADE 4 . POLUIÇÃO SONORA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Histórico da poluição sonora</li> <li>4.2 Causas e conseqüências da poluição sonora</li> <li>4.3 Controle da poluição sonora</li> </ol>		
<p>III . Bibliografia</p> <p>CETESB. Operação e Manutenção de Equipamentos de Controle de Poluição do Ar. São Paulo, 1984. Vol. 2.</p> <p>DERISIO, José Carlos. Introdução ao Controle de Poluição Ambiental. São Paulo, S.P. Signus, 2000.</p> <p>LEME, Francílio Paes. Engenharia do Saneamento Ambiental. Rio de Janeiro, R. J. 1 ed. Livros Técnicos e Científicos. Editora S. A. 1982.</p> <p>NEFUSSI, Nelson; GUIMARÃES, Fernando Araújo. Poluição do Ar, CETESB, São Paulo. 1975. Científicos. Editora S. A. 1982.</p> <p>Eco Ambiental - <a href="http://www.ecoambiental.com.br/mleft/ar.htm">http://www.ecoambiental.com.br/mleft/ar.htm</a>, acessado em 04/2011.</p> <p>FURB - <a href="http://campeche.inf.furb.br/sias/saude/Textos/poluicao_ambiental.htm">http://campeche.inf.furb.br/sias/saude/Textos/poluicao_ambiental.htm</a>, acessado em 04/2011.</p> <p>IBAMA - <a href="http://www.ibama.gov.br/silencio/home.htm">http://www.ibama.gov.br/silencio/home.htm</a>, acessado em 04/2011.</p> <p>Instrução Normativa IBAMA nº 15, de 18 de fevereiro de 2004 - Estabelece a obrigatoriedade do uso do SELO</p>		

EQUIPE ELABORADORA: Carolina Dias.

APROVADO EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

DE ACORDO:

Coordenador de Curso / Área

N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**CAMPUS VI Ë BELO HORIZONTE**  
**Departamento de Ensino Médio e Profissional**  
**Coordenação de Meio Ambiente**  
**Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente**  
**Programa da Disciplina: Climatologia**



Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente - EaD

Carga Horária semestral: 60 horas

## I . OBJETIVOS GERAIS:

Compreender os conceitos e sistemas de classificação do clima no geral, sua distribuição na superfície terrestre e suas causas, os elementos e fatores climáticos, as escalas de análise, método e técnicas em climatologia; a relação homem e clima e sua interferência nas atividades econômicas; e os problemas ambientais relacionados ao clima.

## II . CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1. Introdução à Climatologia

- 1.1. Tempo e clima
- 1.2. Climatologia X Meteorologia
- 1.3. Evolução da Climatologia
- 1.4. As subdivisões da Climatologia
- 1.5. Escalas de tempo em Climatologia.

### 2. Mecanismos do clima . Parte 1

- 2.1. A atmosfera terrestre
- 2.2. A temperatura do ar

### 3. Mecanismos do Clima . Parte 2

- 3.1. A água na atmosfera
- 3.2. A pressão atmosférica

### 4. Sistemas Produtores de Tempo e Clima

- 4.1. Massas de ar e os diversos tipos climáticos do Brasil
- 4.2. As precipitações

### 5. Tipos de climas no Brasil e no Mundo e suas interferências

- 5.1. Tipos de clima no Brasil
- 5.2. Tipos de clima no mundo
- 5.3. Relações entre os tipos climáticos e os fatores e elementos de formação do clima

### 6. Variabilidade - Mudanças Climáticas e o Homem

- 6.1. O Clima e o Homem
- 6.2. Interações clima-homem e o impacto do clima sobre a sociedade

### 7. Problemas ambientais urbanos

- 7.1. Chuva ácida
- 7.2. Ilha de Calor
- 7.3. Inversão térmica

8. Variabilidade X Mudança Climática - Problemas ambientais globais
- 8.1. O clima mundial durante a história registrada e as causas das Mudanças Climáticas
  - 8.2. El Niño e La Niña, Efeito Estufa, Aquecimento Global e suas relações sócio-econômicas e ambientais
  - 8.3. O clima e o futuro da humanidade: transformação ou adaptação?
  - 8.4. As mudanças climáticas globais e a degradação ambiental
  - 8.5. Ações ambientais para um mundo mais sustentável: Rio 92, Protocolo de Kioto, e Copenhague 2009 - Do discurso às ações

### III . BIBLIOGRAFIA

AYOADE, J. D. **Introdução à Climatologia para os trópicos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 332p.

MENDONÇA, F. & DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro, IBGE, 1989.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CONTI, José Bueno & FURLAN, Sueli Angelo. %Geoeologia: o Clima, os Solos e a Biotas+. In: ROSS, J. L. S. **Geografia do Brasil**. São Paulo: EDUSP, 2003, p. 67-125.

MOLION, L. C. B. Um século e meio de aquecimento global? **Cadernos de Geociências**. Rio de Janeiro, nº 15, p. 45-56, set-1995.

SILVA, CRUZ, PORTO, GODOY, FREITAS, ALVES & DAMACENO. **Pesquisa sobre efeito estufa numa visão interdisciplinar: Física, Biologia e Química**. 2002. Disponível em: <[www.fc.unesp.br/~lavarda/procie/dez14/angelina/index.htm](http://www.fc.unesp.br/~lavarda/procie/dez14/angelina/index.htm)>, acessado em 07/01/2002.

EQUIPE ELABORADORA: Carolina Dias de Oliveira, Demóstenes Costa Jr.

APROVADO EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

DE ACORDO:

Coordenador de Curso / Área

N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino

	<p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>CAMPUS VI Ë BELO HORIZONTE</b>  <b>Departamento de Ensino Médio e Profissional</b>  <b>Coordenação de Meio Ambiente</b>  <b>Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente</b>  <b>Programa da Disciplina: Gestão Integrada</b></p>	
Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente . EaD		Carga Horária semestral: 60horas
<p><b>I . OBJETIVOS GERAIS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduzir conceitos de melhoria continua em sistemas operacionais;</li> <li>2. Verificar os benefícios da padronização;</li> <li>3. Observação e valorização da marca no mercado através de processos certificados;</li> <li>4. Estudo e compreensão de normas certificáveis nacionais e internacionais;</li> <li>5. Desenvolvimento de processos e análise de auditorias.</li> </ol>		

## II . CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### UNIDADE I

1. Introdução a Sistemas de Certificações;
- 1.1. Conceitos de certificações;
- 1.2. Evolução industrial na história;
- 1.3. Transição de manufatura para produção em série;
- 1.4. Modelos de sistemas de gestão certificados ou não certificados;
- 1.5. Legislações e as certificações, usos e compatibilidades;
- 1.6. Vantagens da implantação dos sistemas de gestões;
- 1.7. Viabilidade técnica e financeira de implantação de sistemas de gestão;

### UNIDADE II

2. Sistema de gestão da qualidade;
- 2.1. Normas série NBR I.S.O. 9000 . Definições e Requisitos;
- 2.2. Conceitos de produtividade com qualidade;
- 2.3. Relação cliente interno e externo;
- 2.4. Itens de controle e verificação na qualidade total;
- 2.5. Prática de controle da qualidade e garantia da qualidade;
- 2.6. Gestão da qualidade total (*Total Quality Management . TQM*);
- 2.7. Elaboração de procedimentos padrões (POP's);
- 2.8. Ciclo PDCA;
- 2.9. Ferramentas da qualidade;
- 2.10. Maturação do sistema implantado;

### UNIDADE III.....26 aulas

3. Sistema de gestão ambiental;
- 3.1. Normas série NBR I.S.O. 14000 . Definições e Requisitos;
- 3.2. A norma BS 7750 . Definições e especificações
- 3.3. Cenário mundial;
- 3.4. A nova ordem econômica mundial fase reativa para a pró-ativa;
- 3.5. Proteção ambiental nas empresas;
- 3.6. Desenvolvimento sustentável;
- 3.7. Aplicação das ferramentas da qualidade na gestão ambiental;
- 3.8. Ciclo de vida dos produtos;
- 3.9. Impactos dos produtos da extração ao descarte;
- 3.10. Aspectos e impactos ambientais segundo as certificações;
- 3.11. Conceitos de áreas de controle e de influencia de processos e produtos;
- 3.12. Política ambiental;
- 3.13. Promoções e vantagens para propagandas institucionais;

### UNIDADE VI.....16 aulas

4. Certificação série O.H.S.A.S. 18000 . Definições e Requisitos;
- 4.1. Relações de saúde e segurança ocupacional;
- 4.2. Campanhas de treinamentos e conscientização;
- 4.3. Estruturação de um sistema de saúde e segurança ocupacional (SSO);
- 4.4. Cultura organizacional em SSO
- 4.5. Identificação e tratamento de perigos e riscos nos ambientes laborais;
- 4.6. Controle de documentação e rastreabilidade;
- 4.7. Programas de saúde ocupacional;
- 4.8. Relações de SSO interno e externo a instituições;

UNIDADE V.....10 aulas

- 5. Certificação série NBR ISO 16000 . Definições e Requisitos;
- 5.1. Programas de responsabilidade social;
- 5.2. Benefícios de implantação;
- 5.3. Visualização da marca no mercado;
- 5.4. Balanço social;

UNIDADE VI.....06 aulas

- 6. A norma NBR I.S.O 19011- Diretrizes para auditorias de sistemas;
- 5.6 Termos e Definições;
- 5.7 Princípios de Auditoria
- 5.8 Tipos de Auditoria . Adequação, Conformidade, 1ª, 2ª e 3ª partes;
- 5.9 Competência e Avaliação de Auditores;

### III . BIBLIOGRAFIA

#### A. BASE:

- 1. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 14001 Sistemas de Gestão Ambiental . especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro, ultima revisão.
- 2. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 19011 Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental. Rio de Janeiro, ultima revisão.
- 3. CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis I.S.O 14001 . Manual de Implantação. Rio de Janeiro, 1998.
- 4. CAMPOS, V. F.. TQC: Controle da qualidade total (no estilo japonês). Rio de Janeiro: Editora Bloch - Fundação Christiano Ottoni, EEUMFG, 1992.
- 5. FISCHER, G.; KIRCHNER, A.; KAUFMANN, D.; SCHUMID, D.. Gestão da qualidade: Segurança do trabalho e gestão ambiental. 2º Edição alemã ampliada Ingeborg Seel. . São Paulo: Editora Blucher, 2009.
- 6. REIS, C. N. D.; MEDEIROS, L. E.. Responsabilidade social das empresas e balanço social. 1º Edição . 2º reimpressão . São Paulo: Editora Atlas, 2009.
- 7. ROBLES JR, A.; BONELLI, V. V.. Gestão da qualidade e do meio ambiente: enfoque econômico, financeiro e patrimonial. 1º Edição . 3º reimpressão - São Paulo: Editora Atlas, 2010.
- 8. SEIFFERT, M. E. B.. Sistemas de gestão ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional (OHSAS 18001): Vantagens da Implantação Integrada. 2º Edição . São Paulo: Editora Atlas, 2010.

#### B. COMPLEMENTAR

- 1. ARAUJO, G.C. D.. Percepção da segurança do trabalho na pré-colheita do café: um estudo de caso. . lavras: Ufla, 2008.
- 2. BONILLA, J. A.. Gestão da qualidade total na cadeia produtiva do café. Ponte Nova: Editora Graff Cor Ltda.
- 3. BONILLA, J. A.. Métodos quantitativos para qualidade total na agricultura. Contagem: Editora Littera Maciel, 1995.
- 4. DONAIRE, D.. Gestão ambiental na empresa. 2º Edição . 11º reimpressão . São Paulo: Editora Atlas, 2009.
- 5. JUNIOR,A.V. Modelos e ferramentas de gestão ambiental Desafios e Perspectivas para as organizações. São Paulo, Ed. SENAC, 2006;
- 6. KOEMER, K. H.; GRANDJEAN, E.. Manual de Ergonomia: Adaptando o trabalho ao homem. 5º Edição . Porto Alegre: Editora Atlas, 2009.

REIS, Maurício. *ISO 14000 . Gerenciamento Ambiental: um novo desafio para a sua competitividade.* Rio de Janeiro, 1995.

TACHIZAWA, T. *et al. Gestão ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável.* São Paulo, Makron Books, 2002.

TIBOR, Tom. *ISO 14000 - um guia para as novas normas de gestão ambiental.* São Paulo, 1996.

EQUIPE ELABORADORA:

Fabiana Pires.

APROVADO EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

DE ACORDO:

Coordenador de Curso / Área

N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino

	<p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>CAMPUS VI É BELO HORIZONTE</b>  Departamento de Ensino Médio e Profissional  Coordenação de Meio Ambiente  Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente  <b>Programa da Disciplina: Hidrobiologia</b></p>	
Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente - EaD		Carga Horária semestral: 60 horas
<p><b>I. OBJETIVOS GERAIS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender os processos ambientais que ocorrem em ecossistemas aquáticos</li> <li>2. Identificar os principais organismos causadores de problemas no processo de tratamento da água;</li> <li>3. Identificar os principais organismos envolvidos nos processos de tratamento de efluentes</li> <li>4. Conhecer técnicas e métodos empregados em Hidrobiologia.</li> </ol>		
<p><b>II. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <p><b>Unidade I- Hidrobiologia Aplicada À Engenharia Sanitária</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A Hidrobiologia e a Engenharia Sanitária</li> <li>• A Hidrobiologia e o tratamento de águas residuárias.</li> <li>• Perspectivas para a Hidrobiologia Sanitária</li> </ul> <p><b>Unidade II- O Meio Aquático</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características do meio aquático</li> <li>• Regiões do meio aquático</li> <li>• A Biologia do meio aquático</li> <li>• Fatores bióticos e abióticos do meio aquático.</li> <li>• A poluição da água e seu impacto sobre o meio aquático</li> </ul> <p><b>Unidade III- A Microbiologia nos Ciclos Ecológicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A ciclagem de nutrientes</li> <li>• A retenção de nutrientes nos ciclos ecológicos</li> <li>• Ciclos do nitrogênio; fósforo; enxofre e do carbono</li> </ul> <p><b>Unidade IV- Os Parâmetros de Qualidade da Água</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A importância da água</li> <li>• Classificação da água</li> <li>• Importância econômica e sanitária da qualidade da água</li> <li>• Tipos de impurezas na água</li> <li>• Os parâmetros de qualidade da água.</li> </ul> <p><b>Unidade V- Depuração biológica de águas residuárias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autodepuração dos cursos de água</li> <li>• Fenômenos que interferem no processo de autodepuração</li> <li>• Zonas do processo de autodepuração</li> <li>• Tratamento de águas residuária</li> <li>• A eutrofização dos corpos de água</li> </ul>		

### III . BIBLIOGRAFIA

- ATIKINS, P., Princípios de Química- questionando a vida moderna e o meio ambiente. 2ª Edição. Editora Bookman, São Paulo, SP, 2001.
- BRAGA, B., HESPANHOL, I, CONEJO, J. G. L., MIERZWA, J. C., BARROS, M. T., SPENCER, M., PORTO., NUCCI., JULIANO, N., EIGER., Introdução à Engenharia Ambiental. 2ª Edição Editora Perason/Prentice Hall, São Paulo, SP, 2005
- BRESSAN, Wellington; SIQUEIRA, José Osvaldo; VASCONCELOS, Carlos Alberto; PURCINO, Antônio Álvaro Corsetti. Fungos micorrízicos e fósforo, no crescimento, nos teores de nutrientes e na produção do sorgo e soja consorciados. Pesq. Agropecuária. Brasileira., Brasília, v. 36, n. 2, p. 315-323, fev. 2001
- KOTZ, J. C., TREICHEL, P., Química e Reações Químicas Volume 1. 3ª Edição. Editora LTC, Rio de Janeiro, RJ. 1998.
- KOTZ, J. C., TREICHEL, P., Química e Reações Químicas Volume 2. 3ª Edição. Editora LTC, Rio de Janeiro, RJ. 1998.
- LAVELLE, Patrick; DUGDALE, Richard; SCHOLLES, Robert. Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends, Capítulo 12: Nutrient Cycling. 2002
- MARTINS, Cláudia Rocha; PEREIRA, Pedro Afonso de Paula; LOPES, Araújo Lopes; ANDRADE, Jailson B. Ciclos Globais de Carbono, Nitrogênio e Enxofre. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, nº5, novembro, 2003.
- VON SPERLING, M., Princípio do Tratamento Biológico de Águas Residuárias- *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 3ª Edição. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG. 2005.

EQUIPE ELABORADORA: Patrícia Souza

APROVADO EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

DE ACORDO:

Coordenador de Curso / Área

N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino

	<p><b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b>  <b>CAMPUS VI É BELO HORIZONTE</b>  Departamento de Ensino Médio e Profissional  Coordenação de Meio Ambiente  Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Meio Ambiente  <b>Programa da Disciplina: Gestão de Resíduos Sólidos</b></p>	
Modalidade: Concomitância Externa / Subsequente . EaD		Carga Horária semestral: 60horas
<p><b>I. OBJETIVOS GERAIS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. - definir resíduos sólidos de acordo com as normas vigentes.</li> <li>2. caracterizar os resíduos sólidos.</li> <li>3. classificar os resíduos sólidos.</li> <li>4. conhecer as normas da ABNT referentes aos resíduos sólidos.</li> <li>5. conhecer os diversos métodos de disposição final dos resíduos.</li> <li>6. praticar a coleta seletiva.</li> <li>7. desenvolver a política dos 3R, reuso, redução e reciclagem</li> </ol>		
<p><b>II CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <p><b>UNIDADE I - DEFINIÇÕES E HISTÓRICO DO PROBLEMA DO LIXO</b></p> <p><b>UNIDADE II - ORIGEM E GERAÇÃO DOS RESÍDUOS</b>  Fatores que influenciam a origem e a formação dos resíduos sólidos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Econômicos</li> <li>2.2 Sociais</li> <li>2.3 Culturais</li> <li>2.4 Climáticos</li> <li>2.5 Educacionais</li> <li>2.6 Geográficos</li> <li>2.7 Climáticos</li> <li>2.2 Resíduos industriais</li> </ol> <p><b>UNIDADE III . CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS</b>  Classificação dos resíduos conforme</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 A natureza</li> <li>3.2 A origem</li> <li>3.3 O grau de biodegradabilidade</li> <li>3.4 Segundo a NBR 10.004 da ABNT</li> <li>3.5 O Ponto de vista sanitário</li> </ol> <p><b>UNIDADE IV . CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS E BIOLÓGICAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Composição gravimétrica</li> <li>5.2 Peso específico</li> <li>5.3 Compressibilidade</li> <li>5.4 Teor de umidade</li> <li>5.5 Sólidos totais fixos e voláteis</li> <li>5.6 Relação C:N</li> <li>5.7 Poder calorífico</li> <li>5.8 Proporções dos elementos C; H; O;N, S, P.</li> </ol>		

## UNIDADE V . CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

- 5.1 Características quantitativas
- 5.1 Características qualitativas
- 5.2 Método do Quarteamento
- 5.3 Análise da composição gravimétrica

## UNIDADE VI . SERVIÇOS DE LIMPEZA E MANEJO DOS RESÍDUOS

- 6.1 Componentes dos serviços de limpeza
- 6.2 Acondicionamento dos resíduos sólidos
- 6.3 Tipos de recipientes de acondicionamento (vantagens e desvantagens)
- 6.4 Coleta (frequência e horário)
- 6.5 Itinerário de coleta
- 6.6 Coleta seletiva e usina de triagem
  - 6.6.1 Tipos de coleta seletiva
  - 6.6.2 Transportes (tipos de transportes)
  - 6.6.3 Dimensionamento da frota (Frota e Nº de componentes da guarnição)
  - 6.6.4 Definição dos itinerários de coleta
  - 6.6.5 Método heurístico de traçado de itinerários de coleta
  - 6.6.6 Estação de transferência ou de transbordo

## UNIDADE VII . SERVIÇOS DE LIMPEZA E MANEJO DOS RESÍDUOS

- 7.1 Redução
  - Reciclagem (Vidro, metal, Plástico, papel, pneus, resíduos de construção)
  - Reutilização
  - Cooperativa de catadores de papel (aspecto administrativo e social)
  - Compostagem (tipos, monitoramento do processo e fatores que interferem no processo)
  - Processos termais de tratamento (incineração, Pírolise e Autoclave)
  - Aterro controlado e lixão
  - Aterro Sanitário (componentes de projeto, dimensionamento, métodos de operação, tratamento de chorume, enceramento e remediação)

## UNIDADE VIII . GERENCIAMENTO INTEGRADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

- Dimensão problema, prognósticos e modelos de gerenciamento
- Etapas de implantação

## UNIDADE IX . LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

- 9.1 Gerais
  - 9.1.1 Resíduos sólidos . classificação
  - 9.1.2 Lixiviação de resíduos . procedimento
  - 9.1.3 Solubilização de resíduos . procedimento
  - 9.1.4 Amostragem de resíduos . procedimento
- 9.2 Aterros sanitários/industriais
- 9.3 Tratamento de Resíduos
- 9.4 Armazenamento/Transporte

### III . BIBLIOGRAFIA

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 14001 Sistemas de Gestão Ambiental . especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro, 1996.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 19011 Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental. Rio de Janeiro, 2002.

AGRA FILHO, Severino. *Os estudos de Impacto Ambiental no Brasil* . uma análise de sua efetividade. Tese de Mestrado. Rio de Janeiro: PPE/COPPE/UFRJ, Outubro 1991.

CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis. *ISO 14001* . Manual de Implantação. Rio de Janeiro, 1998.

IBAMA . Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Avaliação de Impacto Ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas*. Brasília, 1995.

JUNIOR, A. V. *Modelos e ferramentas de gestão ambiental: desafios e perspectivas para as organizações*. São Paulo, Ed. SENAC, 2006;

TACHIZAWA, T. *et al. Gestão ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável*. São Paulo, Makron Books, 2002.

TIBOR, Tom. *ISO 14000 - um guia para as novas normas de gestão ambiental*. São Paulo, 1996.

EQUIPE ELABORADORA: Fabiana Pires.

APROVADO EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

DE ACORDO:

Coordenador de Curso / Área

N.A.E. - Núcleo de Apoio ao Ensino

#### VIII.4 - Metodologias de Ensino

Para falar-se de metodologias de Ensino aplicada ao Curso Técnico em Meio Ambiente, introdutoriamente tomamos as palavras de Libâneo (1992), quando este enfatiza a importância da relação professor-aluno. Segundo ele, a interação professor-aluno é um aspecto fundamental na organização da situação didática, tendo em vista alcançar os objetivos do processo ensino-aprendizagem: a transmissão e a assimilação de conhecimentos, hábitos e habilidades.

Analisa-se a Lei 9.394/96 que fala sobre a metodologia e a formação docente do Ensino Médio. De uma forma geral, a LDB foi gerada e elaborada pelo legislativo próprio, mas recebeu críticas dos teóricos contemporâneos, entre eles Saviane (1997), que detecta pontos estancos a serem revistos e reformulados, como o Art. 36, cujo texto cita que o currículo do ensino médio observará a seguinte diretriz, entre outras: %b . adotará metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes[...]+

A lei confere autonomia ao profissional para lecionar segundo seus critérios, mas com qualidade, e que este deve estimular a iniciativa do estudante, ou seja, ele deve fazer com que o aluno se interesse e se motive a aprender. Todo o objetivo a ser traçado para o ensino deve estar correlacionado com a metodologia aplicada, para que seja alcançado através do relacionamento humano, do respeito mútuo, da ética e da cidadania. É necessário trabalhar de forma que o processo ensino-aprendizagem seja completo e que, através de acompanhamento direto e monitoramento, possamos fazer com que este processo seja, desde o planejamento, um trabalho conjunto, com objetivos claros e conscientes, pois que trabalhamos com seres humanos, e como tal, somos indivíduos únicos, diferentes entre nós.

Nas metodologias a serem aplicadas podemos repetir procedimentos didáticos . fala-se no plural, pois busca-se trabalhar com uma certa diversidade de conteúdos e de disciplinas e nem todas assimilam a mesma metodologia.

Para que todo este processo tenha sucesso, o primeiro passo, como citado anteriormente, é a observação, pois temos turmas compostas por uma heterogeneidade muito grande e, daí, a importância da observação, pois, através dela, passamos a conhecer um pouco mais de cada aluno, o que nos possibilita utilizar a metodologia que melhor atenda às necessidades de cada grupo, adotar o melhor procedimento didático e a postura mais adequada diante da turma, gerando maior condição de interação.

A Metodologia de Unidades Didáticas nos aponta cinco tipos de aprendizagem nas disciplinas apresentadas por Morrison:

- disciplinas científicas . como matemática e gramática e as ciências físicas ou sociais, cujo objetivo é ampliar a compreensão e o entendimento da realidade;
- disciplinas apreciativas . como a literatura e a ética, onde os problemas dos valores e da conduta se destacam.
- disciplinas práticas . promoveriam o ajustamento do educando aos aspectos materiais de seu ambiente;
- disciplinas artes lingüísticas . que envolvem os meios de expressar e de interpretar os pensamentos e sentimentos, quer através do vernáculo quer nas línguas estrangeiras;
- disciplinas práticas puras . é a parte automatizável destas disciplinas, tomando por base o hábito desenvolvido e fixado pela repetição.

Este tipo de metodologia pode ser aplicado a todas as disciplinas com variantes apropriadas a cada natureza. O trabalho com ela é plenamente aplicável a disciplinas que visem à compreensão, podendo ser seguido, em parte, pelas disciplinas apreciativas. Nas disciplinas que têm por objetivo básico o domínio de habilidades ou técnicas, por si só já não é tão aplicável, a não ser quando se torna necessária a sistematização de conhecimentos, ou seja, a necessidade de fundamentos teóricos e científicos para que as práticas aconteçam com entendimento e não apenas por mera repetição. A proposta apresentada, propõe a realização de práticas que são geradas a partir do entendimento de bases tecnológicas e científicas.

Quando falamos em cidadania estamos falando de trabalho, pois o direito ao trabalho é básico na formação do cidadão, e, desta forma, a preparação para o exercício consciente da cidadania não pode ser desvinculada da questão do trabalho, pois é ele que cria a cultura de um povo. Formar ou preparar nosso aluno para ser um cidadão passa pela possibilidade de dar ao aluno uma formação geral crítica, preparando para o mundo do trabalho e para sociedade. É pelo trabalho que os homens produzem tanto questões materiais, como questões espirituais de sua existência. O trabalho é a base da mediação através do qual o homem transforma o mundo que o rodeia, humanizando-o e, ao transformar a natureza e a sociedade, o homem vai transformando sua própria natureza.

Visto isto, podemos trabalhar com a Metodologia das Unidades Didáticas separando os conteúdos afins e, a partir daí, avaliar e reavaliar para verificação do que nos trazem os alunos e, então,

selecionar os conhecimentos considerados necessários e utilizáveis e transmiti-los através de procedimentos didáticos diferenciados, utilizando-se a tecnologia disponível.

Temos, claramente, 3 fases: diagnose, ensino e verificação. Estas 3 fases podem ser repetidas várias vezes, pois têm como principal objetivo a real aprendizagem do aluno e não a simples memorização de dados. É primordial que o qualitativo seja prioridade sobre o quantitativo, mesmo que o sistema ainda nos imponha alguns limites, porque a qualidade da aprendizagem é nossa maior meta.

Todo este trabalho será permeado pelo compartilhamento de informações e apoio entre todas as disciplinas, lembrando sempre que uma disciplina pode depender de outra e que o trabalho conjunto e integrado entre os professores possibilitará um maior e melhor entendimento por parte dos alunos, sem se esquecer da contextualização, onde são necessários objetivos mais concretos, para que sejam capazes de enxergar o que está sendo ensinado em seu mundo e possam encontrar o caminho para o entendimento e para a construção do conhecimento.

Quando colocamos que um ponto crucial é a relação professor-aluno, é porque o nível de confiabilidade entre eles nos remete ao sucesso de um trabalho.

Trabalharemos, também, com a Metodologia de Projetos, não aplicável o tempo todo, mas quando priorizamos a contextualização e a interdisciplinaridade estamos falando também desta metodologia, pois estaremos aplicando a teorização na prática.

Os procedimentos didáticos desenvolvidos em todos os ramos de ensino podem ser assim relacionados: pesquisas, implementação de pequenos projetos, a problematização de temas partindo da realidade social e do trabalho de cada aluno, incluindo os projetos integradores, a interpretação e produção de textos relacionados à descrição de fatos e saberes, de forma a integrar as disciplinas e os alunos, leitura de notícias atuais veiculadas na mídia, contextualizando-as e situando-as historicamente. Faz parte também do processo proposto a desenvolvimento de trabalhos em equipe, aulas presenciais e visitas técnicas, além do estágio.

Enfim, toda esta prática pedagógica será integrada e desenvolvida de forma a atender a uma rede de significados, ou seja, voltando-se para a concretização da formação de ser, do saber, do fazer e do conviver deste ser humano que se encontra em nossas mãos. É fundamental o desenvolvimento da capacidade de explicitar e de explicar os raciocínios, superando as

dificuldades que possam emperrar a aprendizagem, atingindo, assim, o sucesso do processo ensino-aprendizagem.

### **VIII.5 - Estágio Profissional Supervisionado**

O curso será ofertado no regime seriado semestral com certificação intermediária de auxiliar técnico no final do segundo módulo e certificação de técnico de nível médio após a conclusão do quarto semestre e realização do estágio supervisionado. O Curso terá a duração de quatro semestres.

Faz-se necessário um estudo para reformulação das normas internas do CEFET-MG referentes ao estágio a fim de que atendam às disposições legais sobre a nova modalidade de cursos Concomitância Externa à distância, em especial ao Decreto nº 5.154/2004 e ao Parecer CNE/CEB nº 39/2004.+

A Lei 11.788, de 25 de Setembro de 2008, em vigor, dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho . CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nos 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória no 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

### **VIII.6 - MATERIAL PEDAGÓGICO**

O material pedagógico utilizado em qualquer mídia, deverá estar em consonância com a fundamentação filosófica e pedagógica dos cursos na modalidade à distância e definido no projeto político-pedagógico do curso.

O projeto político-pedagógico dos cursos orienta ao uso de múltiplos meios (mídias) para o alcance dos objetivos educacionais propostos no desenvolvimento do curso. Cada mídia tem sua especificidade e pode contribuir para se atingir determinados níveis de aprendizagem com maior grau de facilidade e atender à diversidade e heterogeneidade do público alvo.

O curso técnico em Eletroeletrônica ofertado na modalidade a distância, utilizará os materiais didáticos impressos como um dos principais meios de socialização do conhecimento e de

orientação do processo de aprendizagem, articulados com outras mídias: videoconferência, telefone, fax e ambiente virtual.

A interligação de computadores em rede possibilita a formação de um ambiente virtual de ensino e aprendizagem, permitindo a integração dos conteúdos disponíveis em outras mídias, além de permitir a interatividade, a formação de grupos de estudo, a produção colaborativa e a comunicação entre professor e alunos e desses entre si.

O conteúdo audiovisual a ser utilizado no curso está relacionado com o material impresso e com o ambiente virtual, permitindo a expansão e o detalhamento dos conceitos abordados. A integração das mídias será realizada com o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem MOODLE, o qual permite o armazenamento, a administração e a disponibilização de conteúdos no formato Web.

Dentre esses, destacam-se: aulas virtuais, objetos de aprendizagem que serão desenvolvidos ao longo do curso, simuladores, fóruns, salas de bate-papo, conexões a materiais externos, atividades interativas, tarefas virtuais (webquest), modeladores, animações, textos colaborativos (wiki).

As aulas nos cursos técnicos de nível médio na modalidade a distância ocorrerão com a utilização do ambiente virtual de aprendizagem, com o apoio da infraestrutura de tecnologia dos polos de apoio presencial e na realização de teleconferências que serão desenvolvidas ao longo das disciplinas.

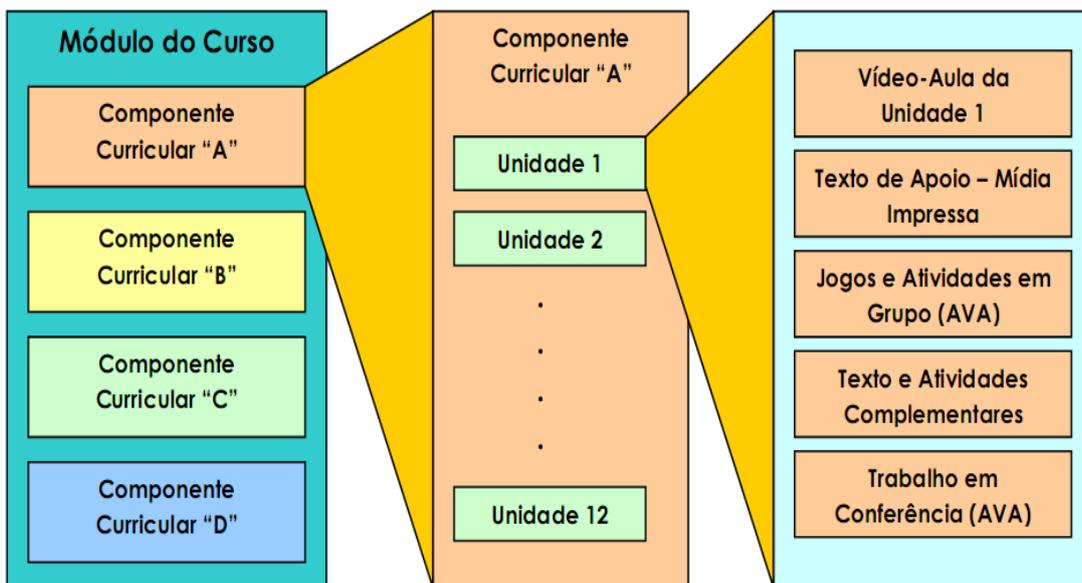
As aulas práticas serão realizadas em laboratórios técnicos nos polos de apoio presencial, com a presença dos professores das disciplinas que se deslocarão até os polos para realizar o atendimento aos alunos.

O curso técnico de eletroeletrônica utilizará o laboratório móvel multiuso de montagens eletroeletrônicas, instalados sobre carreta, para o atendimento aos alunos nas aulas práticas de laboratórios. As atividades laboratoriais serão complementadas com o uso do laboratório de informática dos pólos, com programas específicos peculiares a cada disciplina.

## **VIII.7- MATERIAL DIDÁTICO**

O material didático do curso e o conjunto de documentos multimídia com finalidades educativas, informativas, formativas e de instrução de procedimentos e responsabilidades basicamente é composto de (vide Figura 1):

- “ Livro de curso da disciplina
- “ Manual do ambiente virtual de aprendizagem utilizado (MOODLE)
- “ Diretrizes do curso a distância
- “ Livros e artigos utilizados como fontes bibliográficas nas pesquisas e nas atividades das disciplinas
- “ Materiais audiovisuais complementares
- “ Obras indicadas



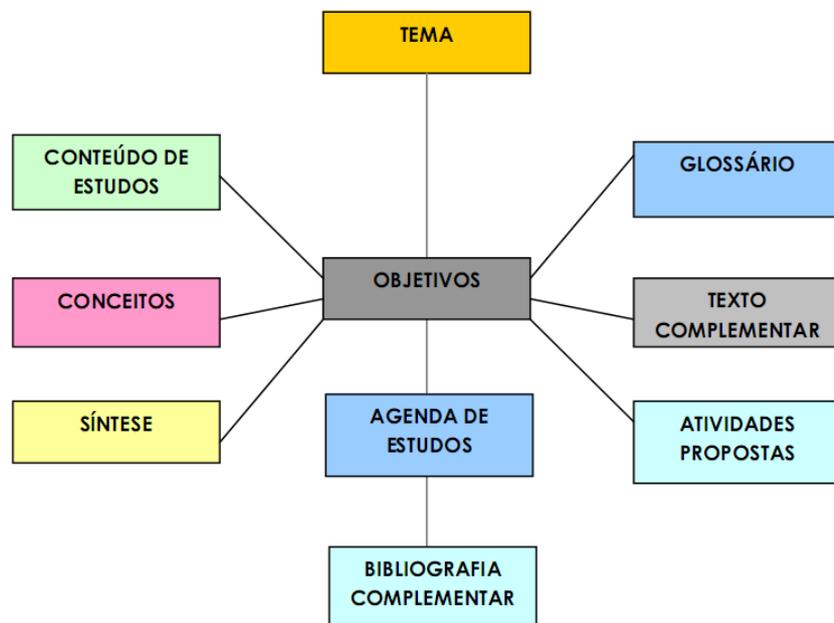
**Figura 1** É Esquema de desenvolvimento dos componentes curriculares

Na modalidade a distância, os materiais didáticos impressos são um dos principais meios de socialização do conhecimento e de orientação do processo de aprendizagem, articulados com outras mídias: vídeo, videoconferência, telefone, fax e ambiente virtual.

Do ponto de vista do aluno, estudar utilizando material impresso é vantajoso por lhe ser familiar, ser de fácil utilização e de fácil transporte, por permitir que se façam anotações, e ainda porque pode ser lido em diversos lugares, a qualquer tempo, respeitando o ritmo da sua aprendizagem.

O Material didático impresso do curso servirá como instrumento de articulação para as outras mídias contempladas no projeto político-pedagógico e apresentará características específicas, considerando as peculiaridades do processo de educação tecnológica mediado por este meio e para o público ao qual se destina, na modalidade a distância.

O material didático impresso de cada disciplina será dividido em 12 unidades didáticas. Cada uma dessas unidades obedecerá a uma estrutura (figura 2) amplamente discutida e definida com a equipe multidisciplinar em seu conceito, bem como nas orientações para a construção textual do material didático.



**Figura 2** É Estrutura do Material Didático do Curso

A elaboração do material impresso levará em consideração os seguintes aspectos:

- capacidade leitora dos alunos e os temas relativos à área e aos contextos de interesse de cada público-alvo, observando a recomendação de módulos iniciais de acolhimento voltados para a alfabetização digital e para o fortalecimento dos processos de leitura e escrita.
- articulação entre os conteúdos dos módulos de acolhimento, de forma a favorecer uma aprendizagem contextualizada e significativa.
- favorecimento da utilização de elementos imagéticos bem como o uso de exemplos e analogias, a fim de favorecer a compreensão e a concretização dos conteúdos teóricos e práticos.

## **IX É AVALIAÇÃO**

O processo de desempenho dos alunos pode ser realizado de acordo com seguintes concepções de avaliação:

**Avaliação Diagnóstica:** de caráter diagnóstico, prevê o acompanhamento pelo professor/tutor do processo de aprendizagem dos alunos, devendo ser aplicada em todos os módulos objetivando a tomada de decisão, e mudança de estratégia decorrer das atividades das disciplinas. Avalia também as qualidades observáveis no comportamento do aluno e não somente os conteúdos curriculares. Considera os diferentes níveis de aprendizagem: conhecimento, compreensão, aplicação, avaliação, síntese e julgamento de valores. Constitui subsídio para a avaliação da aprendizagem, oferecendo recursos para o acompanhamento da aprendizagem viabilizando o desenvolvimento de um plano de recuperação.

**Avaliação Formativa:** tem caráter processual e permite que o aluno compreenda como está ocorrendo seu processo de aprendizagem.

**Avaliação Somativa:** tem caráter certificativo. Ela ocorrerá em momentos presenciais no decorrer da disciplina e ao final de cada módulo. Pretende-se com essa verificar se os resultados esperados de aprendizagem foram desenvolvidos pelos alunos.

O modelo de avaliação deve contar com estratégias planejadas para apoiar os alunos que apresentem dificuldades de acompanhamento da metodologia do curso, de estudo e aprendizagem dos conteúdos das disciplinas, desenvolvendo a avaliação como processo evolutivo e o monitoramento permanente do desempenho do aluno, para que ele alcance os pontos citados anteriormente.

Os processos e critérios avaliativos da aprendizagem nos cursos a distância contarão com instrumentos que priorizarão a participação coletiva, a interação, a colaboração, a cooperação e a inclusão, construindo assim um espaço para a formação de profissionais de raciocínio dialéticos e conduta pró-ativas e autônoma.

### **IX.1- Sistema e critérios de avaliação**

O processo de avaliação do desempenho dos alunos é realizado de acordo com os seguintes itens:

“ Avaliações presenciais, de caráter formativo e somativo;

- “ Atividades previamente agendadas no ambiente virtual, caráter formativo e diagnóstico;
- “ Trabalhos individuais ou em grupos, de caráter formativo e diagnóstico;
- “ Assiduidade e participação colaborando com o processo de ensino-aprendizagem do grupo, como: fórum de discussão e chat, de caráter formativo, diagnóstico e somativo.

Será considerado apto o aluno que obtiver, nos critérios de avaliação, média final igual ou superior a 60% numa escala de 0 a 100 e frequência mínima.

A pontuação dos instrumentos avaliativos totaliza 100 (cem) pontos e será distribuída da seguinte forma:

ATIVIDADES	DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS	TOTAL DE PONTOS NO MÓDULO SEMESTRAL
A Distância (on line)	40 pontos	40 pontos
Presencial e Semipresencial (no Pólo)	60 pontos	60 pontos

Conforme Okada e Almeida (2006, p.274-275) enxergar a avaliação como parte do processo de aprendizagem significa acompanhar as interações durante o processo, propiciar momentos de reflexão sobre a aprendizagem, sistematizando reflexões e lançar novas propostas e estratégias de aprendizagem. Nesse sentido, os autores propõem que para acompanhar as diversas ferramentas disponíveis, é fundamental delinear alguns critérios para análise das produções dos alunos bem como suas contribuições no processo de conhecimento.

Dessa forma as atividades no ambiente virtual deve ser revestida de critérios de acompanhamento e avaliação. Alguns indicadores para orientação da atividade avaliativa do docente são apresentados a seguir:

Para fóruns o professor deve se empenhar na construção da mediação e acompanhamento (*feedbacks*) coletivos. Os participantes, devem dialogar nos fóruns com comentários críticos e argumentativos. O professor deverá identificar a participação e contribuição dos alunos para êxito da atividade.

Nas atividades síncronas de discussão temática, chats temáticos, o professor deverá promover discussões a partir de informações claras e objetivas. Possibilitando aos alunos expressar conhecimentos, apresentar indagações e compartilhar experiências. O processo avaliativo se baseará na intensidade das contribuições do grupo.

Algumas atividades como blog, portfólio, diário de bordo, entre outros, podem ser desenvolvidos individualmente ou coletivamente, a critério do professor. O mais importante será sempre a presença mediadora do professor para motivar os alunos a contribuir para a construção do conhecimento. Nestes casos, o processo avaliativo focalizará a dinâmica das interações desenvolvidas e nos conteúdos produzidos.

Os processos e critérios avaliativos do processo de ensino-aprendizagem do modelo de curso a distância contarão com instrumentos que priorizarão a participação coletiva, a interação, a colaboração, a cooperação e a inclusão, construindo assim um espaço para a formação de profissionais de raciocínio dialéticos e conduta pró-ativas e autônoma. A avaliação dos alunos será realizada em fases.

Assim, todos os meios e instrumentos para desenvolvimento de atividades no AVA devem ser considerados na perspectiva mediadora e para produção do conhecimento. Esses aspectos devem ser utilizados na avaliação.

## **IX.2- Os instrumentos de avaliação**

### **IX.2.1- Avaliação à distância**

As avaliações ocorrerão por meio de resolução de exercícios, execução de atividades orientadas, produção e publicação de trabalhos em área reservada para este fim no ambiente virtual de aprendizagem e, principalmente, as participações em eventos síncronos e assíncronos.

Uma outra modalidade que será aplicada serão as avaliações com tempo pré-determinado, onde o aluno poderá acessar apenas uma vez esta modalidade e as questões serão diferenciadas de um aluno em relação a outro, pois existirá um banco de questões que montará a prova aleatoriamente, mas dentro do conteúdo exigido.

### **IX.2.2- Avaliação presencial**

As avaliações ocorrerão por meio de provas escritas, resolução de exercícios, execução de atividades orientadas e de elaboração e apresentação de trabalhos presenciais aplicados sob a assistência do professor da disciplina ou de um tutor designado.

### **IX.3- Processo de recuperação**

A recuperação será aplicada aos alunos que não obtiverem média final igual ou superior a 60% numa escala de 0 a 100 na pontuação das disciplinas.

O conceito de recuperação aplicado consiste na avaliação das dificuldades encontradas no rendimento do aluno por parte do professor/tutor, bem como no desenvolvimento de um plano de trabalho que vise contemplar o déficit apresentado pelo mesmo. O professor irá desenvolver um planejamento de atividades no ambiente virtual e presencial. A avaliação das atividades seguirá o critério corrente, ou seja, 40 pontos para atividades virtuais e 60 pontos para atividades presenciais. A nota final do aluno considerará a média aritmética do resultado da recuperação com a nota obtida ao longo da disciplina.

Será aprovado na recuperação o aluno que obtiver média superior ou igual a 60 pontos.

### **IX.4- Indicadores de desempenho**

- Aprovação: número de alunos aprovados/ número de alunos matriculados x 100;
- Certificação de alunos: número de alunos certificados/ número de alunos matriculados x 100;
- Satisfação dos egressos: pesquisa com egressos:
- Evasão: número de alunos que abandonam o curso/ número alunos matriculados X 100

## X- INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

### X.1- LABORATÓRIOS PARA AMBIENTES VIRTUAL DE APRENDIZAGEM - AVA

Os alunos dos cursos a distância do CEFET-MG terão acesso, quando identificados, aos laboratórios específicos de cada curso, sejam eles físicos e virtuais de todas as unidades da instituição, como também, aos laboratórios montados para atender os polos.

Os cursos técnicos ofertados na modalidade Educação a Distância ministrado pelo CEFET-MG demanda de laboratórios de informática com computadores providos de recursos multimídia, ligados em rede e com acesso a internet banda larga, instalados em todos os polos remotos da instituição ou consorciados com ela.

Os alunos dos cursos técnico de nível médio oferecidos a distância do CEFET-MG terão acesso, quando identificados, aos laboratórios de informática de todas as unidades da instituição, como também, aos laboratórios montados para atender os polos.

Ainda, poderão ser estabelecidas parcerias com secretarias municipais e estaduais de educação, escolas e órgãos governamentais para uso de laboratórios de informática em cidades onde não são mantidas unidades da instituição.

Nos laboratórios de informática deverá ter no mínimo 10 computadores, conectados a rede, internet e quadro branco.

A estrutura do Polo organizado dentro ou fora do ambiente físico do CEFET-MG, deve oferecer para todos os cursos na modalidade de ensino a distância:

<b>LABORATÓRIO: INFORMÁTICA</b>		
<b>POSTOS DE TRABALHO: 25</b>		<b>ÁREA: 45 m<sup>2</sup></b>
<b>ITEM</b>	<b>EQUIPAMENTOS</b>	<b>QUANTIDADE</b>
01	Microcomputador	25
02	Servidor	01
03	<i>Impressora Laser</i>	01
04	<i>Switch</i>	02
05	<i>No-break</i>	13
06	<i>Software Visual G</i>	25
07	<i>Software Dev C/C++</i>	25
08	<i>Software WAMP</i>	20
09	Software Office 2007 Português Open	25
10	Software Pro 2007 Português Open	04
11	Software Project Pro 2003 Português Open AE c/ 1 ProjectSVr CAL	04

O laboratório oferecerá estrutura para atender 25 alunos simultaneamente. Todos os equipamentos estarão ligados em rede e possuirão acesso ao equipamento servidor de arquivos.

#### Detalhamento do Laboratório de AVA

Laboratório do Polo		Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de Informática . II		45	1,8	1,2
Descrição (Materiais, Ferramentas, Softwares Instalados, e/ou outros dados)				
Windows 7, com Office 2007, Linguagens de Programação, etc.				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde	Especificações			
25	Microcomputador com a seguinte característica: 1.Processador Intel Core i3 3.3 GHz, 4 GB de memória RAM SDRAM DDR3 a 1333 MHz, HD de 500 GB; unidade óptica de DVD+/-RW 16x, Controladora de Vídeo integrada, placa de rede ethernet 10/100/1000 mbps, Monitor de 21", Conectados em Rede e à Internet			
01	Servidor com a seguinte característica: 2.Processador Intel Xeon Quad-Core E3-1220V2 (3.10GHz, 8M Cache, Turbo, QUAD CORE/4T, 8 GB de memória RAM (2 x 4GB UDIMM) de 1333 MHz, 2 HD's de 500 GB, unidade óptica de DVD+/-RW 16x, Controladora de Vídeo integrada, placa de rede ethernet 10/100/1000 mbps, Conectado em Rede e à Internet e Monitor 17", Plug & Play.			
01	Impressora Laser Imprime, copia, digitaliza e envia/recebe fax, velocidade de impressão mínima 18 ppm, ciclo de trabalho mensal mínimo 8000 páginas, qualidade de impressão 600 x 600 dpi e 1200 dpi no limite máximo, padrão A4, memória mínima padrão de 64 MB, bandeja com entrada mínima de 250 folhas.			
01	Switich 24 portas 10/100/1000, não gerenciável.			
13	Nobreak's de 1200 VA, bivolt, com fusível de proteção, mínimo de 4 saídas.			

#### X.2 É Laboratório de Produção de Material de Didático com Recurso Audiovisual

A estrutura do laboratório de produção de material didático é ambiente físico do CEFET-MG, deve oferecer para todos os cursos na modalidade de ensino a distância, recursos de gravação, edição e produção de vídeo-aulas:

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	QUANT.
01	Placa de captura de vídeo de alta definição via componentes analógicos e HDMI: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidade de captura em sistemas NTSC e PAL via componente analógico, S-Video e compósitos</li> <li>- Reprodução de vídeo de alta definição via HDMI e componente analógico</li> <li>- Reprodução NTSC e PAL via HDMI e componente analógico ou HDMI, S-Video e composite</li> <li>- Saída de vídeo HD e SD simultaneamente</li> <li>- Estéreo RCA e até 8 canais de entrada de áudio HDMI e saída de 5.1 e 7.1 monitoração de som surround na saída HDMI</li> <li>- Suporte flexível para os principais codecs, formatos de arquivos,</li> </ul>	01

	<p>câmeras e fluxos de trabalho profissional</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Captura para HD e codecs SD - 8 - e 10-bit sem compressão e altamente eficiente</li> <li>- Facilidade para edição em AVCHD através da captura em um editores amigável</li> <li>- Suporte de aplicação extensivo aos formatos de vídeos/imagens profissionais, incluindo Adobe Premiere Pro, Encore, Photoshop e After Effects</li> <li>- Monitoramento rentável HD para Avid Media Composer 5 e Avid NewsCutter 9</li> <li>- Entrada de 10-bit HDMI, saída e acompanhamento com controles de calibração, incluindo blue-only</li> <li>- capacidade de transformar monitores HDMI em um monitor de vídeo de nível profissional com 10-bit em tempo real hardware up / down / cross conversão em captura e saída</li> </ul>	
02	<p><b>Computador Intel Core i7 Extreme com 8Gb de RAM</b></p> <p>fonte ATX com potência real de 1.200W com silêncio absoluto, placa mãe Asus P6T Deluxe LGA 1366 intel X58 i7, processador Intel Core i7 Extreme de 3.2Ghz de velocidade e Cache de 8Mb ou superior, placa de vídeo ATI Radeon HD4870X2 com memória de GDDR5 de 2Gb ou superior, teclado Razer Tarantula Gaming Keyboard, mouse de 4.000 dpi.HD SATA de 2Tb e velocidade de 7.200 rpm ou superior, memória RAM DDR3 SDRAM de 12Gb e 1.600Mhz, unidade de disco Dual Layer DVD-RW, segunda unidade de disco Dual Layer Blu-Ray, monitor LCD Widescreen de 42 polegadas com entrada HDMI, Home Theater Creative Inspire P7800 de 7.1 canais.</p>	01
03	<p><b>Filmadora Panasonic AG-HPX170 Estado Sólido P2HD, 3CCDs, Gravação HD DVCPRO, 24p Cinema</b></p> <p>Câmera de mão possuindo sensores com níveis baixos de ruído e excelente sensibilidade sob luminosidade fraca, lente de 75mm com capacidade grande angular, vectorscópico, monitor waveform, saída HD-SDI, uma porta FireWire de trava de 6 Pinos e 3 modos de assistência ao foco. A câmera deve ser fácil de segurar com menos de 2,0 kg e confortável durante gravações longas. Deve ser equipada com os seguintes recursos: uma saída HD-SDI para gravar material não-comprimido diretamente para um deck ou computador, uma porta FireWire de travamento de 6 pinos (para maior robustez e menor vulnerabilidade em caso de acidentes), monitor waveform, histograma e vectorscópico e botão "delete-last-clip" (apagar o último clipe).</p>	01
04	<p><b>Filmadora Panasonic AG-AC7 Profissional AVCHD, FullHD, Slot SDHC/SDXC, Zoom 16.8</b></p> <p>Câmera Full HD altamente acessível e estável por longos períodos e controle manual da imagem com ajustes suaves permitindo operação ou projetos profissionais. Operação em alta definição ou não, design anatômico para o ombro para longos períodos de filmagem com baixo consumo de energia (bateria de longa duração inclusa). Gravação em AVCHD com taxa de bits selecionável em cartões SD/SDHC/SDXC de alta capacidade facilitando gravação de eventos e outras coisas que exijam movimento e imagens externas ou campo com gravação AVCHD a 1920 x 1080 e 720 x 480, ambas a 60i. A lente zoom integrada 15x ou superior zoom ótico de 20x ou superior (Inteligente), lente grande angular de 35,8mm (ou equivalente em 35mm) para que as gravações em áreas internas com espaço reduzido.</p>	01
05	<p><b>Filmadora Panasonic AG-HMC40 Profissional AVCCAM, FullHD 1080p, Sensor 3MOS, Fotos 10.</b></p> <p>Câmera para gravações em alta definição em cartões de memória SD (Secure Digital) e SHDC padrão. A câmera deve ser leve (menos de 1 kg) e portátil. Capacidade de gravar imagens AVCHD com taxas de bits elevada (o codec da câmera deve ser eficiente</p>	01

	compatíveis os codecs HD interquadros, como HDV e XDCAM EX), ou seja o algoritmo de compressão da câmera deve poder gravar imagens detalhadas em uma fração do tamanho do arquivo.	
06	<b>Tripé Profissional WF WT622 - Capacidade 4,5Kg</b> Agora o modelo WT622 está mais moderno, com a cabeça reforçada com 3 movimentos em 360°, inclinação -75° a +90°, nivelamento 0 a +90°, sapatas removíveis formando ponteiras próprias para terrenos instáveis como terra, gramados, etc..., travas reforçadas e com qualidade garantida. Altura mínima: 62 cm Altura máxma: 152 cm Capacidade: 4,5 Kg Cor: Alumínio	01
07	<b>TRIPÉ MANFROTTO 028B PROF. (2022)</b>	01
08	<b>ILUMINADOR KIT SOFT OCTAGON LÂMP. E TRIPÉ (2359)</b>	02
09	<b>Tripé p/ Microfone Vecto</b> Descrição: Pedestal Girafa para microfone sem haste telescópica Capacidade: 3Kg Acabamento: Preto Epóxi Peso: 2Kg Altura Mínima: 1	01
10	<b>Tripé p/ Microfone Vecto</b> Descrição: Suporte mini-girafa com haste telescópica - Usado em mesas de auditórios/reuniões e para microfonar bumbo de bateria. Peso: 2,70Kg Acabamento: Cromado e Preto Epoxi	01
11	<b>MICROFONE PROFISSIONAL COM FIO MC-200 É LESON</b>	01
12	<b>Microfone Sem Fio Duplo MCC 2200</b>	01

### X.3- Projeção de Kit para aulas práticas

O Curso Técnico em Meio Ambiente realiza diversas Visitas Técnicas e Trabalhos de Campo com seus alunos ao longo dos 04 períodos do curso. Essas atividades possibilitam ao aluno conhecer melhor a realidade onde atuará profissionalmente, quer seja em uma empresa, órgão público ou trabalhando como consultor ambiental.

As visitas o realizadas nas áreas urbanas ou rural dos polos como: cursos d'água, nascentes, aspectos geológicos, relevo, solo, áreas de preservação permanente, nas estações de tratamento de água e esgoto.

- (a) Ao longo do curso vários locais são selecionados para que os alunos possam observar discutir e refletir a respeito do uso e ocupação do solo, sistema de drenagem dos loteamentos, degradação das áreas de preservação permanente, processos erosivos, disposição de resíduos sólidos, arborização e situação das áreas públicas. Atividade dessa natureza permite ao aluno relacionar questões teóricas abordadas em sala de aula com aspectos práticos do espaço urbano ou rural.
- (b) Sendo assim o trabalho com visitas técnicas e estudos de campo são ações enriquecedoras no processo de ensino aprendizagem do curso técnico em Meio Ambiente.

#### X.4 - Outros Ambientes

ÍTEM	IDENTIFICAÇÃO DOS AMBIENTES	Nº DE AMBIENTES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
01	Salas de aula	02	90
02	Biblioteca	01	45
03	Sala de Coordenação do Polo	01	10
04	Sala de Tutoria	01	10
05	Coordenação de Cursos	01	17

O CEFET/MG possui cerca de 158 laboratórios que dão suporte aos 55 grupos de pesquisa, no desenvolvimento das atividades acadêmicas nos três níveis de ensino.

#### X.5 Recursos Didáticos

ÍTEM	IDENTIFICAÇÃO	QUANTIDADE
01	Projektor Multimídia	03
03	Impressora Laser	01
04	Microcomputadores	30
05	Quadro Branco	03
10	Tela de retroprojektor parede retrátil	03

## XI - ACERVO BIBLIOGRÁFICO

Em fase de aquisição pela Diretoria de Educação Profissional e Tecnológica. No entanto, as bibliotecas dos Campi do CEFET/MG possuem vasta coleção de títulos vinculada ao Curso de eletroeletrônica, sendo possível aos alunos matriculados ter acesso ao acervo por empréstimo e/ou consulta.

As bibliotecas do CEFET/MG estão ligadas à rede mundial de computadores.

Caracterização do acervo das Bibliotecas:

Somente o acervo bibliográfico dos Campi de Belo Horizonte totalizam 56 mil exemplares, com 20 mil títulos diferenciados, concentrado nas áreas de engenharias (de materiais, civil, mecânica, elétrica, meio ambiente, computação, eletrônica), gestão e informática, incluindo normas técnicas, material audiovisual, monografias, dissertações e teses.

As bibliotecas possuem infra-estrutura de computadores dedicada ao acesso do portal de periódicos da CAPES, oferecem serviços do Programa de Comutação Bibliográfica (COMUT), espaços adequados para estudos individuais e em grupo, salão de leitura, e atendimento nos três turnos.

As principais revistas de caráter técnico-científico de circulação nacional são recebidas na forma impressa. Há uma política institucional de incremento do acervo bibliográfico com previsão de alocação de recursos da ordem de 1,0 milhões de reais por ano.

Considerando a relação de um exemplar para cada cinco alunos/pólo para referências básicas, e um exemplar para cada dez alunos/pólo para referências complementares, segue a planilha demandada para o curso de Meio Ambiente:

LIVROS	QTD
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 19011 <b>Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental.</b> Rio de Janeiro, 2002.	5
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 14001 <b>Sistemas de Gestão Ambiental É especificação e diretrizes para uso.</b> Rio de Janeiro, 1996.	5
AMABIS, José & MARTHO, Gilberto. <b>Biologia 3.</b> Ed. Moderna Plus.	10
AYOADE, J. D. <b>Introdução à Climatologia para os trópicos.</b> Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 332p.	10
ALMEIDA, J. R <i>et al.</i> <b>Planejamento Ambiental.</b> 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Thex Ed.: Biblioteca Estácio de Sá, 1999. 180 p.	5

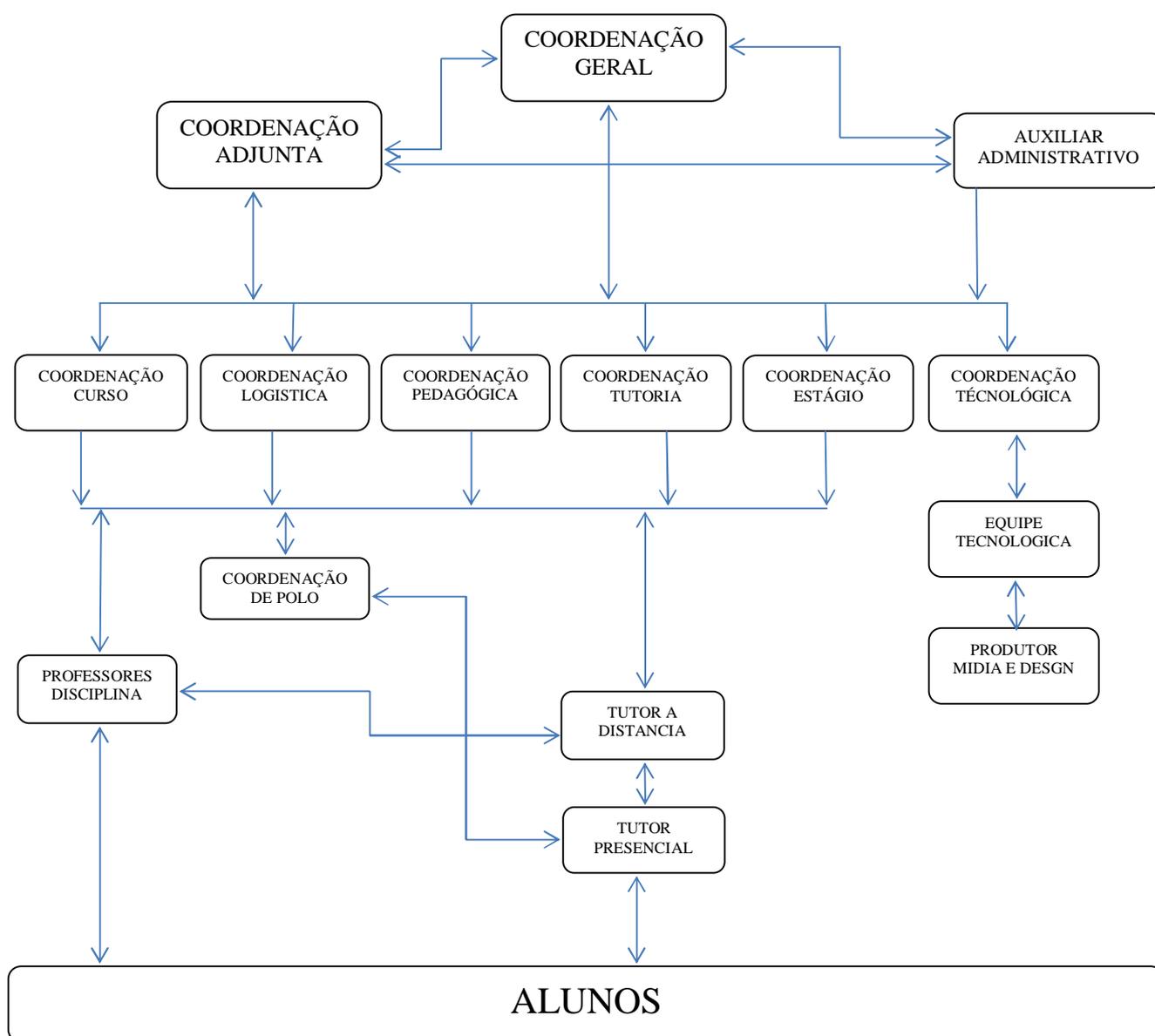
ALMEIDA FILHO, G. S. <b>Processos Erosivos Urbanos</b> . In: Poletto, C. Ambiente e Sedimentos. Porto Alegre: Editora da Associação Brasileira de Recursos Hídricos . ABRH. 404p. 2008.	5
ANTUNES, Paulo de Bessa. <b>Curso de direito ambiental: doutrina, legislação e jurisprudência</b> . 2. ed. atual. e aum. Rio de Janeiro: Renovar, 1992. 399 p.	5
ATIKINS, P., <b>Princípios de Química- questionando a vida moderna e o meio ambiente</b> . 2ª Edição. Editora Bookman, São Paulo, SP, 2001.	10
ASSUNPÇÃO, Nilson. <b>Degradação Ambiental</b> . Belo Horizonte: Nova Alvorada. 1994. 79p.	10
BOLIGIAN, LEVON . <b>Geografia: espaço e vivência</b> : volume único: ensino médio / Levon Boligian, Andressa Turcatel Alves Boligian. . São Paulo: Atual, 2004	5
BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <b>Noções básicas de cartografia</b> . Rio de Janeiro: IBGE, 1999.	5
BRANCO, Samuel Murgel. <b>Água: origem, uso e preservação</b> . São Paulo: Moderna, 2003.	
BRAGA, B., HESPANHOL, I., CONEJO, J. G. L., MIERZWA, J. C., BARROS, M. T., SPENCER, M., PORTO., NUCCI., JULIANO, N., EIGER., <b>Introdução à Engenharia Ambiental</b> . 2ª Edição Editora Perason/Prentice Hall, São Paulo, SP, 2005	10
BASTOS, Lília da Rocha; PAIXÃO, Lyra; FERNANDES, Lucia Monteiro. <b>Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, teses e dissertações</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1995. 117p.	10
BRAGA, B; HESPANHOL, I.;CONEJO, J.G.L.; BARROS, M.T.L.; Jr VERAS, M.S.; PORTO, M.F.A; NUCCI, N.L.R.; JULIANO, N.M.A; EIGER, S. <b>Introdução à Engenharia Ambiental</b> . São Paulo: Prentice Hall. 2002.	10
CAPRA, F. <b>A teia da vida</b> . São Paulo, Cultrix, 1998.	10
CAMDESSUS, Michel [et al.]. <b>Água - oito milhões de mortos por ano: um escândalo mundial</b> . Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 272 p. ISBN85-286-1163-9	10
CALDEIRA, Anna Maria Salgueiro. <b>Elaboração de um projeto de ensino</b> . Presença Pedagógica, Belo Horizonte, v.8, n.44 , p.13-22, mar. 2002.	5
CARVALHO, N. O. <b>Hidrossedimentologia Prática</b> . Rio de Janeiro: CPRM- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/ELETROBRÁS-Centrais Elétricas Brasileiras SA, 1994.	5
COLLISCHONN, Walter & TASSI, Rutinéia. <b>Introduzindo Hidrologia</b> . 7ª versão. IPH - UFRGS, março de 2010. Apostila em 24 módulos. Disponível em: <a href="http://galileu.iph.ufrgs.br/collischonn/apostila_hidrologia">http://galileu.iph.ufrgs.br/collischonn/apostila_hidrologia</a> , acessado em 25 de janeiro de 2011.	10
CONTI, José Bueno & FURLAN, Sueli Angelo. %Geoecologia: o Clima, os Solos e a Biota+ In: ROSS, J. L. S. <b>Geografia do Brasil</b> . São Paulo: EDUSP, 2003, p. 67-125.	10
DREW, David. <b>Processos interativos homem-meio ambiente</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil,1998. 224 p.	5
FITZ, Paulo Roberto. <b>Cartografia básica</b> . Canoas, RS: La Salle, 2000	5
FRANÇA, Junia Lessa. <b>Manual para normalização de publicações técnico-científicas</b> . 8. ed. rev. e amp. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007. 255 p.	
FONTANA, Sandro P. <b>GPS: a navegação do futuro</b> . Porto Alegre: Mercado Aberto, 2002	10
GOMES, Edvania. <b>Paisagem, Imaginário e Espaço</b> . Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2001.	5
GUERRA, A.J.T. et al (Org.). <b>Erosão e conservação dos solos</b> . Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.	10
JÚNIOR, César & SASSON, Zesar. <b>Biologia: volume único</b> . Ed. Saraiva.	5
KOTZ, J. C., TREICHEL, P., <b>Química e Reações Químicas</b> Volume 2.3ª Edição. Editora LTC, Rio de Janeiro, RJ. 1998.	10
LEINZ, V. & AMARAL,S.E. <b>Geologia Geral</b> . São Paulo: Editora Nacional, 1989.	
LOPES, Sônia. <b>Bio: volume único</b> . Ed. Saraiva.	10

MARENGO, J. A. <b>Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do séc. XXI.</b> Série Biodiversidade 26. Brasília, MMA, 2006.	10
MENDONÇA, F. & DANNI-OLIVEIRA, I. M. <b>Climatologia: noções básicas e climas do Brasil.</b> São Paulo: Oficina de Textos, 2007.	10
MOLION, L. C. B. Um século e meio de aquecimento global? <b>Cadernos de Geociências.</b> Rio de Janeiro, n° 15, p. 45-56, set-1995.	10
NIMER, E. <b>Climatologia do Brasil.</b> Rio de Janeiro, IBGE, 1989.	10
. ODUM, E. <i>Ecologia.</i> Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan,	5
POLETO, CRISTIANO - <b>Gestão de recursos hídricos</b> / Cristiano Poleto. . Porto Alegre : Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.	5
SILVA, J. A. <b>El Nino: o fenômeno climático do século.</b> Brasília: Thesaurus, 2000.	10
TAVARES, Antônio Carlos. Mudanças Climáticas. (IN) GUERRA, Antônio José TEIXEIRA & VITTE, Antônio Carlos. <b>Reflexões sobre Geografia Física no Brasil.</b> Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.	5
TERRA, Lígia; ARAÚJO, Regina & GUIMARÃES, Raul Borges. %Os ecossistemas naturais e os recursos hídricos+ In: <b>Conexões:</b> Estudos de Geografia Geral e do Brasil . volume único. 1ª Ed. São Paulo: Moderna 2008. p.203-213. ISBN 978-85-16-06103-6 (LA)	10
UZUNIAN, Armênio & BIRNER, Ernesto. <b>Biologia: volume único.</b> Ed. Harbra.	5
VAREJÃO-SILVA, M. A. <b>Meteorologia e Climatologia.</b> Brasília: INMET, 2000	
ZILBERMAN,I. <b>Introdução à engenharia ambiental.</b> Porto Alegre, Ed. da Ulbra, 1997.	10
VON SPERLING, M., <b>Princípio do Tratamento Biológico de Águas Residuárias- Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.</b> 3ª Edição. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG. 2005.	10

## XII - CORPO DOCENTE E TÉCNICO

O corpo docente está sendo viabilizado através de contratação direta por edital, conforme estipulado pelo Projeto Rede e-Tec Brasil, seguindo as premissas do Decreto Federal N° 7.589, e atendendo as diretrizes lançadas pela SETEC/MEC, conforme trata a resolução do FNDE N°- 18, de 16 de junho de 2010, que altera a resolução CD/FNDE nº 36, de 13 de julho de 2009, que estabelece orientações e diretrizes para concessão e pagamento de bolsas de estudo e pesquisa no âmbito do Sistema Escola Aberta do Brasil (Programa e-Tec Brasil).

O Núcleo de Educação a Distância do CEFET-MG, Coordenação de curso, professores, equipe administrativa e de apoio; está organizado conforme demonstra o organograma a seguir.



## XII.1- Papéis e Responsabilidades do corpo técnico

Papéis	Responsabilidades
Coordenador Geral	<p>Elaboração e aprovação do Plano de Trabalho Anual (PTA) em planilha padronizada e preenchimento de formulários no sistema SIMEC NEaD.</p> <p>Gerir os recursos financeiros;</p> <p>Gerenciar e definir a política de pessoal;</p> <p>Gerenciar a interface institucional com o meio externo;</p> <p>Conduzir a definição das políticas e diretrizes da educação a distância do NEaD;</p> <p>Liderar os processos operacionais do NEaD;</p> <p>Acompanhar o desempenho dos profissionais envolvidos no programa de educação a distância do NEaD.</p> <p>Organizar e acompanhar prestações de contas ao MEC</p> <p>Viabilizar recursos financeiros para a manutenibilidade do programa de educação a distância do NEaD;</p> <p>Atuar na expansão do NEaD no CEFETMG</p> <p>Coordenar projetos de pesquisa e desenvolvimento em EaD</p>
Coordenador Geral Adjunto	<p>Auxiliar o coordenador de curso nas atividades administrativas;</p> <p>Fazer a interface entre o NEad e os demais departamentos do Cefet (diretoria geral, setor de contratos e convênios, setor de compras, setores financeiros, almoxarifado, gráfica e prefeitura);</p> <p>Fazer a interface entre o NEad e a FCM;</p> <p>Acompanhar a execução financeira dos projetos;</p> <p>Acompanhar a prestação de contas do projeto;</p> <p>Fiscalizar o TCT do e-Tec Brasil Cefet-MG;</p> <p>Apoiar as confecções e distribuições dos materiais didáticos e avaliações para os polos;</p> <p>Apoiar os processos seletivos;</p> <p>Apoiar os diversos editais do projeto.</p>
Coordenador de Curso	<p>Realizar o planejamento e o desenvolvimento das atividades de seleção e capacitação dos profissionais envolvidos no Programa: Professor para as disciplinas, tutor para os polos e apoio a distância;</p> <p>Revisão da grade curricular;</p> <p>Adequação e atualização das referências bibliográficas;</p> <p>Verificação dos conteúdos dos materiais a serem usados pelos professores;</p> <p>Incentivo ao desenvolvimento de materiais de apoio (vídeos, resolução de exercícios, apresentação de conteúdo);</p> <p>Análise de requerimentos dos alunos;</p> <p>Definição das atividades extras dos tutores;</p> <p>Mediação e acompanhamento de solução de problemas de professor e de tutor (problemas administrativos e gerenciais);</p> <p>Controle de acervo bibliográfico;</p> <p>Controle e Requisição de materiais a serem adquiridos e usados em aulas práticas</p>

	<p>Avaliação do mercado de trabalho junto aos coordenadores de polo;</p> <p>Acompanhamento da performance dos alunos;</p> <p>Realizar o planejamento e desenvolvimento, em conjunto com a coordenação geral, dos processos seletivos de alunos;</p> <p>Solicitar diárias para professores em visita técnica;</p> <p>Acompanhar o cadastramento de bolsistas e professores;</p> <p>Revisão dos projetos pedagógicos dos cursos;</p> <p>Acompanhar as atividades de tutoria</p> <p>Planejar e acompanhar os processos acadêmicos dos cursos;</p> <p>Desenvolver propostas pedagógicas de cursos</p> <p>Organizar agenda de viagens dos profissionais do NEaD</p> <p>Acompanhar e supervisionar as atividades dos tutores, professores, coordenador de tutoria e coordenadores de pólo;</p> <p>Acompanhar o registro acadêmico dos alunos matriculados no curso.</p>
Coordenador Administrativo (Logística)	<p>Definição e elaboração de cronogramas;</p> <p>Controlar documentação de contratação de profissionais (recebimento e validação dos documentos antes e depois do processo)</p> <p>Controlar da entrega de apostilas;</p> <p>Controlar publicação de provas;</p> <p>Controlar entrega de provas;</p> <p>Controlar número de provas recebidos dos polos;</p> <p>Elaboração e controlar os editais de contratação de professores e tutores de editais;</p> <p>Descrever os processos do Núcleo de Educação a Distância (NEaD).</p> <p>Gerar de check-list para eventos do NEaD.</p>
Coordenador Pedagógico	<p>Acompanhar o andamento de todos os cursos e disciplinas;</p> <p>Planejar, conceber e desenvolver atividades de formação de professores e tutores;</p> <p>Planejar atividades e estratégias pedagógicas dos cursos;</p> <p>Definir metodologias de produção de materiais didáticos multimídia.</p> <p>Gerar relatório pedagógico de postagem e atualização do moodle (quinzenal)</p> <p>Gerar relatório de acompanhamento de tutor (quinzenal)</p> <p>Avaliação de desempenho de Tutores e Professores</p> <p>Acompanhar os relatórios de regularidade dos alunos;</p> <p>Acompanhar os relatórios de desempenho dos alunos nas atividades;</p> <p>Dar assistência pedagógica aos tutores das turmas;</p> <p>Realizar a adequação dos conteúdos dos materiais didáticos para as mídias impressas e digitais;</p> <p>Realizar a revisão de linguagem do material didático desenvolvido para a modalidade a distância;</p> <p>Elaborar relatórios sobre a aplicação de metodologias de ensino para os cursos na modalidade a distância.</p>
Coordenador de Tutoria	<p>Coordenar e acompanhar as ações dos tutores;</p> <p>Verificar os cadernos de pontos, controlando horários e</p>

	<p>ausências;</p> <p>Intermediar os tutores junto à direção, no que diz respeito a direitos e deveres.</p> <p>Apoiar os tutores das disciplinas no desenvolvimento de suas atividades;</p> <p>Supervisionar e acompanhar as atividades do ambiente virtual de aprendizagem (AVA);</p> <p>Gerar relatório de acompanhamento de tutor (quinzenal)</p> <p>Analisar com os tutores os relatórios das turmas e orientar os encaminhamentos mais adequados;</p> <p>Supervisionar a aplicação das avaliações;</p> <p>Dar assistência pedagógica aos tutores das turmas;</p> <p>Supervisionar a coordenação das atividades presenciais.</p>
Coordenador de Estágio	<p>Apoiar os alunos no preenchimento dos formulários iniciais;</p> <p>Acompanhar o processo de parceria junto ao CEFET-MG;</p> <p>Acompanhar assinaturas do Termo de Compromisso de Estágio pelo CEFET-MG;</p> <p>Coordenar processo de recebimento e devolução de documentos relacionados aos estágios;</p> <p>Realizar 1ª Reunião de Avaliação do Estágio (RAE);</p> <p>Realizar 2ª Reunião de Avaliação do Estágio (RAE);</p> <p>Orientar os alunos no preenchimento do Relatório Final de Estágio.</p> <p>Acompanhar a processo de inscrição dos alunos formandos no Seminário de Graduação dos Técnicos</p> <p>Participar presencialmente do Seminário de Graduação dos Técnicos</p>
Coordenador de Pólo	<p>Exercer as atividades típicas de coordenação do pólo;</p> <p>Coordenar e acompanhar as atividades dos tutores presenciais no pólo;</p> <p>Acompanhar e gerenciar a entrega dos materiais no pólo;</p> <p>Gerenciar a infra-estrutura do pólo;</p> <p>Relatar situação do pólo ao coordenador do curso;</p> <p>Realizar a articulação para o uso das instalações do pólo de apoio presencial para o desenvolvimento das atividades de ensino presenciais;</p> <p>Realizar a articulação de uso das instalações pelas diversas instituições ofertantes e pelos diferentes cursos ofertados.</p>
Equipe Tecnológica	<p>Viabilizar e manutenção de recursos computacionais.</p> <p>Suporte aos alunos;</p> <p>Cadastrar usuários no moodle;</p> <p>Cadastrar os alunos nas disciplinas;</p> <p>Criar disciplinas;</p> <p>Efetuar manutenção no site (<a href="http://www.etc.cefetmg.br">www.etc.cefetmg.br</a>);</p> <p>Publicar documentos no site;</p> <p>Criar áreas de publicação para os professores, no moodle;</p> <p>Efetuar manutenção no moodle.</p>
Produtor de Mídia e Design	<p>Auxiliar os professores na elaboração das aulas virtuais;</p>

	Definir metodologias de produção de materiais didáticos multimídia
Professor Pesquisador	<p>Elaborar e planejar as disciplinas conforme normas do e-Tec;  Elaborar e disponibilizar materiais didáticos por módulo;  Elaborar e disponibilizar atividades e avaliações;  Corrigir exercícios e avaliações;  Acompanhar as presenças e participações dos alunos na plataforma;  Manter contato frequente com os alunos;  Manter contato frequente com o tutor;  Planejar e participar das atividades presenciais nos polos.  Planejar, desenvolver e avaliar novas metodologias de ensino adequadas aos cursos, podendo ainda atuar nas atividades de formação;  Adequar e sugerir modificações na metodologia de ensino adotada, bem como conduzir análises e estudos sobre o desempenho dos cursos;  Elaborar proposta de implantação dos cursos e sugerir ações necessárias de suporte tecnológico durante o processo de formação;  Desenvolver, em colaboração com o coordenador de curso, sistema e metodologia de avaliação de alunos, mediante uso dos recursos previstos nos planos de curso;  Desenvolver, em colaboração com a equipe, metodologia para a utilização nas tecnologias de informação e comunicação (TIC) para a modalidade à distância;  Desenvolver a pesquisa de acompanhamento das atividades de ensino desenvolvidas nos cursos na modalidade à distância;  Participar de grupo de trabalho para o desenvolvimento de metodologia de materiais didáticos para a modalidade à distância;  Aplicar pesquisa de acompanhamento das atividades de ensino desenvolvidas nos cursos na modalidade à distância  Elaborar relatórios semestrais sobre as atividades de ensino na esfera de suas atribuições, para encaminhamento às secretarias do MEC;  Realizar as atividades de docência nas capacitações dos coordenadores, professores e tutores;  Planejar, ministrar e avaliar as atividades de formação;  Organizar os seminários e encontros com os tutores para acompanhamento e avaliação do curso;  Participar dos encontros de coordenação;  Articular-se com o coordenador de curso e com o coordenador de tutoria;  Encaminhar ao coordenador de curso a frequência dos cursistas.</p>
Tutor distância ou presencial	<p>Acompanhar e auxiliar os alunos no processo de aprendizagem;  Apoiar o professor da disciplina nas atividades do curso;  Organizar o Ambiente Virtual de Aprendizagem;  Orientar os alunos em suas dúvidas, em tempo hábil e de forma objetiva;  Acompanhar as atividades do Ambiente Virtual de Aprendizagem . AVA;  Elaborar relatórios de regularidade dos alunos;</p>

	<p>Elaborar relatórios de desempenho dos alunos;  Elaborar relatórios sobre a participação dos alunos nas atividades de todos os polos;  Coordenação de atividades à distância;  Mediar a comunicação de conteúdos entre o professor e os cursistas;  Estabelecer e promover contato permanente com os alunos e professor;  Efetuar comunicação através de correio eletrônico, fórum e chats, estimulando os participantes a estabelecerem comunidades de trabalho cooperativo e colaborativo;  Publicar e auxiliar os professores na elaboração de materiais didáticos;  Postar questionários, atividades, provas online, fóruns, e atividades em geral;  Enviar mensagens aos alunos sobre a falta de participação;  Estabelecer e promover contato permanente com os tutores presenciais;  Enviar mensagens aos professores sobre a situação dos alunos e publicação da disciplina;  Coordenar as atividades presenciais;  Aplicar avaliações;  Lançar notas;</p>
Auxiliar Administrativo	<p>Verificar de documentos de matrícula dos aprovados no vestibular;  Controlar as documentações do NEaD;  Arquivar documentos;  Organizar listas de contatos;  Organizar armários de documentos;  Fazer contatos telefônicos e por sistemas digitais;  Cuidar dos estoques de materiais de consumo;  Atender demandas de coordenadores;  Auxiliar nos sistemas de controle de frequência.</p>

Seguem abaixo, a descrição dos professores atuantes no Curso, na data de apresentação do projeto.

<b>Professores</b>	<b>Formação</b>	<b>Ano</b>
Carolina Dias	Graduação em Geografia. Mestrado em Organização do espaço	2005
Fabiana Pires de Mendonça	Graduação em Turismo. Mestrado em Turismo e Meio Ambiente	2006
Iza Brandão Diniz	Graduação em Turismo e hotelaria. Mestrado em Turismo e Meio Ambiente	2007
Francisco Cortezzi	Graduação em Geografia.	2011
Paulo Flavio Queiroz Gomes	Graduação em Biologia. Pós graduação em adolescência	2000
Patrícia Souza	Graduação em Química. Mestrado em Engenharia Ambiental.	2009

### **XIII - CERTIFICADOS E DIPLOMAS**

De acordo com o Art. 121 das Normas Acadêmicas do CEFET-MG, estabelecida através da Resolução CEPE-01/14, de 24 de janeiro de 2014, o aluno terá direito ao diploma para fins de habilitação profissional técnica de nível médio desde que tenha cumprido todos os requisitos a seguir:

1. Aprovação em todas as disciplinas do curso ao qual se vincula, incluindo a disciplina de estágio curricular obrigatório;
2. Participação na colação de grau.

Conforme tratado pelo Art. 122, o aluno terá direito a dispensa do estágio curricular obrigatório, desde que tenha sido aprovado em todas as demais disciplinas do currículo do curso ao qual se vincula e comprove experiência profissional prévia de, pelo menos, 5 anos na área de formação do curso técnico. De acordo com o Art. 123, o processo de solicitação de dispensa, tratado no Art.122, devidamente protocolado e instruído com os documentos comprobatórios, deverá ser apreciado com emissão de parecer conclusivo, por comissão de avaliação constituída por:

- Um coordenador geral de desenvolvimento e acompanhamento da educação profissional tecnológica (Presidente) ou seu representante;
- Chefe do Setor de Estágio da unidade a qual curso se vincula;

Coordenador do Curso Técnico de nível médio ao qual o aluno se vincula

#### XIV - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOWICZ, Mere. Avaliando a avaliação da aprendizagem - um novo olhar. São Paulo: Lúmen, 1996, 200 p.

BELLONI, Maria Luiza. Educação a Distância. Autores Associados. 4ª edição (2006).

Brasil. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos . CNTC . junho 2008.

\_\_\_\_\_. Currículo Referência para o Sistema e-Tec Brasil: Uma Construção Coletiva. Florianópolis : PCEADIS/CNPq, 2011

\_\_\_\_\_. Decreto 7.589, de 26 de outubro de 2011, *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 27 out. 2011.

\_\_\_\_\_. Decreto Nº5.622, de 19 de dezembro de 2005, *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 20 dez. 2005.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 5.154, de 23 de julho de 2004. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 jul. 2004.

CÂMARA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. 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

\_\_\_\_\_. 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. Resolução CONFEA Nº 473, de 26 de Novembro de 2002. Institui Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/CREA e dá outras providências.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS. Projeto de Desenvolvimento Institucional, Belo Horizonte, MG, 2011. Disponível em: <<http://www.cefetmg.br/>>. Acesso em: 17 mar. 2014.

\_\_\_\_\_. Projeto pedagógico Institucional, PPI, Belo Horizonte, MG, 2005. Disponível em: <<http://www.cefetmg.br/>>. Acesso em: 17 nov. 2009..

\_\_\_\_\_. 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.

\_\_\_\_\_. 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.

\_\_\_\_\_. Resolução CEPE-053/07, de 13 de Dezembro de 2007. Aprova os Projetos Pedagógicos dos Cursos Técnicos Integrados

Resolução CEPT-66/09, de 03 de Dezembro de 2009. Aprovar a Implantação da Disciplina Língua Espanhola nos Cursos Técnicos de Nível Médio.

\_\_\_\_\_. 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.

\_\_\_\_\_. 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.

\_\_\_\_\_. 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. Parecer nº 436/2001,2001. Dispõe sobre Curso superiores de Tecnologia - formação de Tecnólogos.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 90.922, de 06 de fevereiro de 1985. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 07 fev. 1985.

\_\_\_\_\_. 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.

\_\_\_\_\_. 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.

\_\_\_\_\_. 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.

\_\_\_\_\_. 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.

\_\_\_\_\_. 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.

\_\_\_\_\_. 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.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CEB Nº 15, de 01 de Julho de 1998. Diretrizes Curriculares Nacionais Para O Ensino Médio

\_\_\_\_\_. 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

\_\_\_\_\_. 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.

\_\_\_\_\_. 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.

\_\_\_\_\_. 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.

\_\_\_\_\_. 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.

\_\_\_\_\_. 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.

\_\_\_\_\_. 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.

- DEMO, Pedro. Desafios modernos da educação. Petrópolis: Vozes, 1993.
- DEMO, Pedro. Pesquisa: princípio científico e educativo. 6. ed. São Paulo: Cortez, 1999. 120p.
- EBERSPÄCHER, H. e KAESTNER, C. A geração de uma ferramenta de autoria para sistemas tutores inteligentes hipermédia. 3rd Symposium Investigation and Development of Educational Software. Évora: Portugal, Sep-tember 1998. Disponível em: <<http://www.minerva.uevora.pt/simposio/comunicacoes/Eberspacher/ArtigoITS.html>>. Acesso em: 08 ago. 2000.
- EMERENCIANO, M.S. e WICKERT, M. L. Conceituação de educação a distância. Educação a Distância. Eixo Temático I: Contextualização. UEA 1) Brasília: Universa, 1997.
- FERNANDES, Claudia de Oliveira. O currículo aberto e a concepção de desenvolvimento curricular na obra de César Coll algumas considerações.
- GARDNER, Howard. Inteligências múltiplas - a teoria na prática. Ed. Artes Médicas, Porto Alegre, 1995.
- GOULART, Íris. Em que consiste o modelo construtivista. Caderno AMAE, Belo Horizonte, n.2, p.7-17, 1998, 72p.
- GRILLO, M. C. ; ROSA, C. L. P. . Professores reflexivos: novas perspectivas para o currículo. In: I Congresso Ibero-Americano de Formação de professores., 2000, Santa Maria. I CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES. Santa Maria: Santa Maria, 2000.
- LÉVY, Pierre. A Inteligência Coletiva por uma antropologia do ciberespaço. São Paulo: Edições Loyola, 1998.
- LITWIN, Edith (org) Tecnologia educacional: política, histórias e propostas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- LITWIN, Edith. Educação à Distância . Temas para o debate de uma nova agenda educativa. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- LUCENA, José Carlos, FUKS, Hugo. Professores e aprendizes na web: a educação na era da internet. Rio de Janeiro: Clube do Futuro, 2000. 160p.
- LUCENA, Marisa. Teoria histórico-sócio-cultural de Vygotsky e sua aplicação na área de tecnologia educacional. Revista Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro, ano XXVI, n. 141, p. 49-53, 1998.
- McLAREN, Peter. A vida na escola . uma introdução à pedagogia crítica nos fundamentos da educação. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- MAGGIO, Mariana. O campo da tecnologia educacional: algumas propostas para sua reconceitualização. In: LITWIN, Edith. Tecnologia Educacional: política, histórias e propostas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- MARTINS, Ronei Ximenes. Aprendizagem cooperativa na internet - a implantação de dispositivos computacionais para viabilidade técnica de cursos on-line. Florianópolis, SC, 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2000. 134p.

- MORAN, José Manuel. Como utilizar a internet na educação. Revista Ciência da Informação, São Paulo, vol 26, n.2, p.146-153, maio/ago. 1997.
- MORAN, José Manuel. Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias. Revista Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro, vol. 23, n.126, setembro-outubro 1995, p. 24-26.
- OLIVEIRA, Celina C.; COSTA, José Wilson da; Moreira Mércia . Ambientes Informatizados de aprendizagem. Campinas. SP.Papirus. 2001.
- OEIRAS, Janne Yukiko Yoshikawa;ROCHA, Heloisa Vieira da.Aprendizagem Online: ferramentas de comunicação para colaboração", em Anais do V WORKSHOP DE INTERFACE HUMANO-COMPUTADOR, 7 a 10 de outubro de 2001(a). Fortaleza - CE.
- \_\_\_\_\_ Uso de agentes de interface para adequação de bate-papos ao contexto de educação a distância. In: Anais do V WORKSHOP DE INTERFACE HUMANO-COMPUTADOR, 7 a 10 de outubro de 2001(b). Fortaleza - CE.
- OKADA, Alexandra L. P; ALMEIDA, Fernando J. de. Avaliar é bom e faz bem. In: Avaliação em Educação Online, SANTOS, E. O.; SILVA, M.(orgs.): São Paulo.Ed. Loyola.2006.
- OTSUKA. Joice Lee; FREITAS, Carmem E.F.; Thaisa B. Ferreira. Avaliação online: o modelo de suporte tecnológico do projeto teleduc. In: Avaliação em Educação Online,
- PALANGANA, Isilda. Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vygotsky: a relevância do social. São Paulo: Plexus, 1994, 160p.
- PERRENOUD, P. Competências para aprender. São Paulo: Epee, 1993.
- PERRENOUD, Philippe. Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens - entre duas lógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999, 184 p.
- PRETTO, A. A escola sem/com futuro. São Paulo: Papirus Editora, 1996. (Coleção Magistério)
- PRIETO, Daniel, GUTIERREZ, Francisco. A mediação pedagógica - educação a distância alternativa. Campinas: Papirus, 1991.
- RAMOS, A; FRANCIOSI, B., E-DESAFIO . Uma proposta de capacitação de tutores para a gestão do conhecimento na Educação a Distância, CINTED-UFRGS, 2005
- ROCHA, Hélia. Cardoso Gomes da. Educação a distância: concepções, metodologias e recursos. Florianópolis, SC, 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2000. 84p.
- SANTOS, E. O.; SILVA, M.(orgs.): São Paulo.Ed. Loyola.2006.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 12. ed. São Paulo: Autores Associados, 1985, 237p.
- VYGOTSKI, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

## **XV - ANEXOS**

Currículos de referência em EaD