

**Administração Central
Unidade de Ensino Médio e Técnico**

GRUPO DE FORMULAÇÃO E ANÁLISES CURRICULARES

**Capítulos 3, 4 e 7 do Plano de Curso da
Habitação Profissional Técnica de Nível Médio de
TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**

7-10-2010

CAPÍTULO 3 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

MÓDULO III – Habitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE

O TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE é o profissional que coleta, armazena e interpreta informações, dados e documentações ambientais. Colabora na elaboração de laudos, relatórios e estudos ambientais. Auxilia na elaboração, acompanhamento e execução de sistemas de gestão ambiental. Atua na organização de programas de educação ambiental, de conservação e preservação de recursos naturais, de redução, reúso e reciclagem. Identifica as intervenções ambientais, analisa suas consequências e operacionaliza a execução de ações para preservação, conservação, otimização, minimização e remediação dos seus efeitos.

MERCADO DE TRABALHO

- ❖ Instituições públicas (municipal, estadual e federal – secretarias de meio ambiente; unidades de conservação ambiental); Terceiro setor (ONG's); empresas de prestação de serviços na área ambiental (análise da qualidade da água, ar e solo); empresas que possuem ou implementam o Sistemas de Gestão Ambiental; estações de tratamento de água e resíduos.

Ao concluir os MÓDULOS I, II e III, o TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE deverá ter construído as seguintes competências gerais que seguem.

- Identificar, caracterizar e correlacionar os sistemas e ecossistemas, os elementos que compõem e suas respectivas funções.
- Identificar e caracterizar as grandezas envolvidas nos processos naturais de conservação, utilizando os métodos e sistemas de unidades de medida e ordens de grandeza.
- Identificar os parâmetros de qualidade ambiental dos recursos naturais (solo, água e ar).
- Classificar os recursos naturais (água e solo) segundo seus usos, correlacionando as características físicas e químicas com sua produtividade.
- Identificar as fontes e o processo de degradação natural de origem química, geológica e biológica e as grandezas envolvidas nesses processos, utilizando métodos de medição e análise.

- Identificar características básicas de atividades de exploração de recursos naturais renováveis e não-renováveis que intervêm no meio ambiente.
- Identificar e caracterizar situações de risco e aplicar métodos de eliminação ou de redução de impactos ambientais.
- Identificar processos de intervenção antrópica sobre o meio ambiente e as características das atividades produtivas geradoras de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas.
- Avaliar os efeitos ambientais causados por resíduos sólidos, poluentes atmosféricos e efluentes líquidos, identificando as consequências sobre a saúde humana e sobre a economia.
- Utilizar sistemas informatizados de gestão ambiental.
- Interpretar resultados analíticos referentes aos padrões de qualidade do solo, ar, água e da poluição visual e sonora, propondo medidas mitigadoras.

ATRIBUIÇÕES

- ◆ Executar o monitoramento de variáveis ambientais.
- ◆ Participar da elaboração de licenciamento ambiental.
- ◆ Acompanhar o sistema de gestão ambiental.
- ◆ Desenvolver projetos visando a sustentabilidade.
- ◆ Participar da gestão em unidades de conservação.
- ◆ Aplicar técnicas de gestão de bacias hidrográficas e uso do solo.
- ◆ Aplicar metodologias de avaliação de impactos ambientais.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – COORDENAR EQUIPES DE TRABALHO

- Dimensionar equipes de trabalho.
- Distribuir tarefas e orientar equipes de trabalho.
- Acompanhar o cumprimento das normas e legislação ambiental no desenvolvimento do trabalho.
- Capacitar equipe de trabalho.
- Reavaliar constantemente o plano de trabalho.

B – OPERAR EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS

- Fornecer subsídios para elaborar planos de manutenção.

C – COORDENAR PROCESSOS DE CONTROLE AMBIENTAL, UTILIDADES, TRATAMENTO DE EFLUENTES E LEVANTAMENTOS METEOROLÓGICOS

- Realizar inspeções e vistorias técnicas.
- Controlar distribuição de produtos gerados.

D – ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E BIOLÓGICAS DA ÁGUA, EFLUENTES, AR E SOLO

- Interpretar resultados analíticos.
- Elaborar laudos, relatórios e planilhas dos resultados analíticos.

F – CONTROLAR DOCUMENTOS E PROCESSOS ADMINISTRATIVOS

- Controlar fluxo de documentação.
- Controlar prazos.

- Preencher fichas cadastrais.
- Preencher relatórios administrativos.

G – ANALISAR TECNICAMENTE PROJETOS E PROCESSOS

- Elaborar relatórios técnicos.
- Elaborar laudos técnicos.
- Elaborar exigências técnicas.
- Elaborar pareceres técnicos.
- Elaborar contradita.
- Coletar e enviar material para análise nos órgãos competentes.
- Participar de reuniões técnicas.

H – ORIENTAR O PÚBLICO SOBRE SAÚDE E MEIO AMBIENTE

- Participar ou assessorar conselhos deliberativos municipais e regionais.
- Elaborar material didático.
- Dar orientações técnicas aos interessados.
- Promover cursos e treinamento para capacitação de instituições

I – PARTICIPAR DE PROGRAMAS DE QUALIDADE

- Seguir procedimentos de qualidade.
- Utilizar ferramentas de avaliação da qualidade.
- Implementar ações corretivas e preventivas.
- Participar de auditorias de qualidade.
- Seguir procedimentos de qualidade e adequação ao uso do produto e de serviços.

J – ELABORAR DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

- Redigir relatórios de análise.
- Participar da elaboração de laudos técnicos.
- Redigir procedimentos a serem observados ou efetuados.

K – PRESTAR ASSISTÊNCIA TÉCNICA

- Realizar visitas técnicas.
- Identificar necessidades do cliente.
- Identificar problemas técnicos.
- Propor alternativas para solução de problemas.
- Propor melhorias ambientais no processo de fabricação e produto.
- Resolver problemas técnicos.
- Verificar informações do processo e serviço.

L – VISTORAR LOCAIS DE ATIVIDADES E OBRAS

- Verificar informações do processo.
- Verificar existência de irregularidades ambientais e sanitárias.
- Avaliar o impacto ambiental ou socioambiental da atividade.
- Demonstrar capacidade de trabalhar em equipe.
- Demonstrar responsabilidade pessoal e social.
- Demonstrar ética profissional.

PERFIS PROFISSIONAIS DAS QUALIFICAÇÕES

MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

ÁREA DE ATIVIDADES

A – IMPLEMENTAR PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

- Colaborar na preparação de material de treinamento.
- Colaborar na elaboração de projetos de educação ambiental.

B – COORDENAR EQUIPES DE TRABALHO

- Auxiliar na orientação de equipes de trabalho.
- Acompanhar capacitação de equipes de trabalho.

C - MONITORAR A SEGURANÇA DO TRABALHO

- Verificar o uso de equipamentos de proteção individual e coletiva.
- Levantar informações para procedimentos de emergência.
- Cumprir procedimentos de emergência.
- Fornecer informações sobre precauções de produtos e resíduos gerados.
- Auferir dados geográficos e cartográficos.
- Cumprir procedimentos de emergência.

D – OPERAR EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS

- Conhecer normas de segurança de uso do equipamentos e instrumentos.
- Interpretar imagens de satélites.

E – COORDENAR PROCESSOS DE CONTROLE AMBIENTAL, UTILIDADES, TRATAMENTO DE EFLUENTES E LEVANTAMENTOS METEOROLÓGICOS

- Identificar a presença de fauna e flora no ambiente natural.

F – ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E BIOLÓGICAS DA ÁGUA, EFLUENTES, AR E SOLO

- Coletar, armazenar amostras para análises.

MÓDULO II – Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE

O AUXILIAR DE TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE é o profissional que realiza análises física, química e biológicas das águas, efluentes e solos. Identifica, caracteriza e analisa o ambiente natural e as intervenções antrópicas. Participa de levantamento de dados subsidiando a otimização dos espaços e recursos naturais.

ATRIBUIÇÕES

- ◆ Realizar análises físico-químicas, biológicas de água, efluentes, solo e ar.
- ◆ Monitorar os poluentes atmosféricos.
- ◆ Organizar informações meteorológicas.
- ◆ Realizar medições atmosféricas e veicular.
- ◆ Utilizar tecnologias aplicadas à sustentabilidade ambiental.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – OPERAR EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS

- Identificar procedimento de operação de instrumentos de coleta de dados/ amostras.
- Avaliar funcionamento de equipamentos.
- Calibrar instrumentos (pHmetro, oxímetro, etc).

B - COORDENAR PROCESSOS DE CONTROLE AMBIENTAL, UTILIDADES, TRATAMENTO DE EFLUENTES E LEVANTAMENTO METEOROLÓGICOS

- Cumprir objetivos e metas ambientais.
- Definir local de armazenamento dos resíduos e efluentes.
- Monitorar parâmetros ambientais.
- Avaliar eficiência no processo.
- Efetuar levantamento de dados da capacidade produtiva do processo de ar, vapor, óleo, gases e água.
- Determinar índices inerentes ao controle de processo.

C - ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICO E BIOLÓGICA DE ÁGUA, EFLUENTES, AR E SOLO

- Coletar amostras.
- Preservar amostras coletadas.
- Identificar amostras e pontos de coleta.
- Manusear vidrarias, produtos químicos, instrumentos e equipamentos.
- Encaminhar amostras para análises externas complementares.
- Preparar o ambiente para a realização das análises.
- Suprir o ambiente de realização das análises com reagentes, vidrarias e equipamentos.

D – VISTORIAR LOCAIS DE ATIVIDADES E OBRAS

- Informar sobre precauções de produtos e resíduos gerados.

CAPÍTULO 4 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

4.1. Estrutura Modular

O currículo foi organizado de modo a garantir o que determina Resolução CNE/CEB 04/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB n.º 01/2005, o Parecer CNE/CEB n.º 11/2008, a Resolução CNE/CEB n.º 03/2008 a Deliberação CEE n.º 79/2008 e as Indicações CEE n.º 8/2000 e 80/2008, assim como as competências profissionais que foram identificadas pelo Ceeteps, com a participação da comunidade escolar.

A organização curricular da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE está organizada de acordo com o Eixo Tecnológico de “Ambiente, Saúde e Segurança” e estruturada em módulos articulados, com terminalidade correspondente à qualificação profissional de nível técnico identificada no mercado de trabalho.

Os módulos são organizações de conhecimentos e saberes provenientes de distintos campos disciplinares e, por meio de atividades formativas, integram a formação teórica à formação prática, em função das capacidades profissionais que se propõem desenvolver.

Os módulos, assim constituídos, representam importante instrumento de flexibilização e abertura do currículo para o itinerário profissional, pois que, adaptando-se às distintas realidades regionais, permitem a inovação permanente e mantêm a unidade e a equivalência dos processos formativos.

A estrutura curricular que resulta dos diferentes módulos estabelece as condições básicas para a organização dos tipos de itinerários formativos que, articulados, conduzem à obtenção de certificações profissionais.

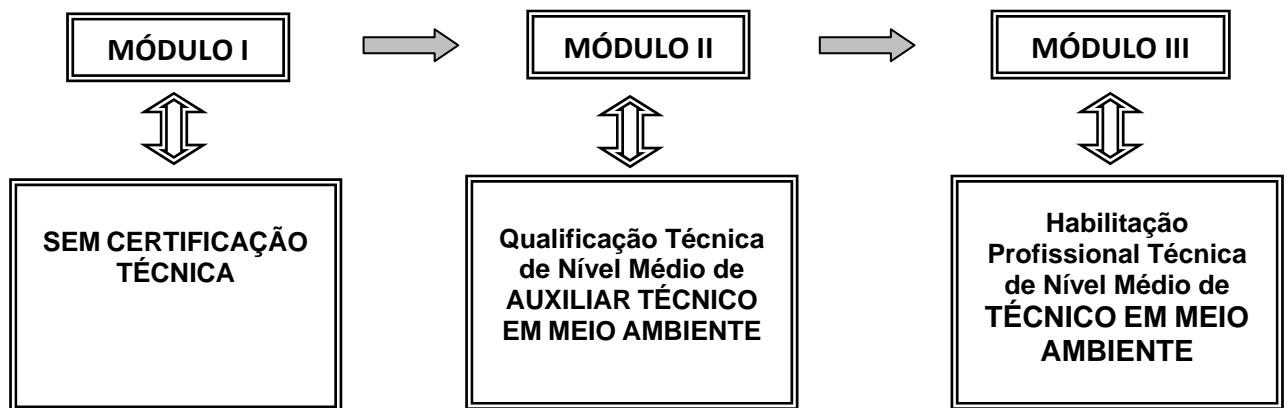
4.2. Itinerário Formativo

O curso de TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE é composto por três módulos.

O MÓDULO I não oferece terminalidade e será destinado à construção de um conjunto de competências que subsidiarão o desenvolvimento de competências mais complexas, previstas para os módulos subsequentes.

O aluno que cursar os MÓDULOS I e II concluirá a Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE.

Ao completar os MÓDULOS I, II e III, o aluno receberá o Diploma de TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE, desde que tenha concluído, também, o Ensino Médio.



4.3. Proposta de Carga Horária por Componente Curricular
MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas-aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
I.1 – Práticas em Ciências da Terra	40	25	20	25	60	50	48	40
I.2 – Segurança Ambiental	30	35	10	15	40	50	32	40
I.3 – Aplicativos Informatizados em Meio Ambiente	00	00	40	50	40	50	32	40
I.4 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	50	00	00	40	50	32	40
I.5 – Localização Espacial e Interpretação de Imagens	20	25	20	25	40	50	32	40
I.6 – Ações Microbiológicas na Água, Ar e Solo	00	00	60	50	60	50	48	40
I.7 – Dinâmica dos Sistemas	00	00	100	100	100	100	80	80
I.8 – Projetos em Educação Ambiental	40	35	20	15	60	50	48	40
I.9 – Práticas em Química Ambiental	40	25	20	25	60	50	48	40
Total	210	195	290	305	500	500	400	400

MÓDULO II – Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas-aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
II.1 – Análises Físico-Químicas de Águas e Efluentes	20	25	40	25	60	50	48	40
II.2 – Energia e Meio Ambiente	40	50	00	00	40	50	32	40
II.3 – Análise Biológica da Água	40	25	20	25	60	50	48	40
II.4 – Poluição Atmosférica e Mudanças Climáticas	40	25	20	25	60	50	48	40
II.5 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Meio Ambiente	40	50	00	00	40	50	32	40
II.6 – Sistema de Tratamento de Água e Resíduos	60	50	40	50	100	100	80	80
II.7 – Tecnologia de Processos Agroindustriais	20	25	20	25	40	50	32	40
II.8 – Uso, Ocupação e Conservação do Solo I	60	50	40	50	100	100	80	80
Total	320	300	180	200	500	500	400	400

MÓDULO III – Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas-aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
III.1 – Avaliação de Riscos e Impacto Ambiental	60	50	40	50	100	100	80	80
III.2 – Gestão e Qualidade Ambiental	40	50	00	00	40	50	32	40
III.3 – Legislação Ambiental	40	50	00	00	40	50	32	40
III.4 – Ética e Cidadania Organizacional	40	50	00	00	40	50	32	40
III.5 – Poluição Ambiental e Saúde Pública	40	50	00	00	40	50	32	40
III.6 – Tecnologia de Processos	40	25	20	25	60	50	48	40
III.7 – Uso, Ocupação e Conservação do Solo II	40	25	20	25	60	50	48	40
III.8 – Manejo e Recuperação Vegetal	40	25	20	25	60	50	48	40
III.9 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Meio Ambiente	00	00	60	50	60	50	48	40
Total	340	325	160	175	500	500	400	400

4.4. Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas por Componente Curricular

MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO

I.1 – PRÁTICAS EM CIÊNCIAS DA TERRA						
Função: Reconhecimento dos processos naturais						
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
<p>1. Analisar agentes da dinâmica interna e externa do planeta, bem como a estrutura da litosfera.</p> <p>2. Relacionar ciclo hidrológico com a formação das bacias hidrográficas.</p> <p>3. Identificar os fenômenos meteorológicos que atuam no sistema Terra.</p>		<p>1.1. Identificar os tipos de rochas.</p> <p>1.2. Apresentar a relação entre dinâmica interna e externa na formação do relevo.</p> <p>1.3. Identificar os tipos de solo.</p> <p>1.4. Relacionar as características dos tipos de solo e sua composição química, física etc.</p> <p>2.1. Classificar bacias hidrográficas.</p> <p>2.2. Registrar a dinâmica hidrológica.</p> <p>2.3. Calcular balanço hídrico.</p> <p>2.4. Examinar os fenômenos meteorológicos que atuam na dinâmica fluvial.</p> <p>3.1. Apontar os fenômenos climáticos como controlador de energia do sistema Terra.</p> <p>3.2. Detectar os fatores climáticos como agente exógeno.</p>			<p>1. A dinâmica interna e a Teoria das Placas Tectônicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • geomorfologia e reconhecimento de paisagens: <ul style="list-style-type: none"> o minerais e rochas • pedologia e edafologia; • conservação de amostras, reagentes padrões e calibradores para análise de solo; • metodologias analíticas e instrumentais para retirada de amostras, granulometria, porosidade, salinização e permeabilidade dos solos, salinidade e condutividade <p>2. Bacias hidrográficas brasileiras, escoamento superficial, padrões de drenagem, hierarquia fluvial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • os rios: <ul style="list-style-type: none"> o tipos de rios e vales; o nomenclatura fluvial • regimes fluviais; • balanço hídrico; • águas subterrâneas <p>3. Dinâmica e estrutura atmosférica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dinâmica climática brasileira; • transformações trazidas pelo aquecimento global na Terra 	
Carga Horária (horas-aula)						
Teórica	40	Prática	20	Total	60 Horas-aula	
Teórica (2,5)	25	Prática (2,5)	25	Total (2,5)	50 Horas-aula	

I.2 – SEGURANÇA AMBIENTAL

Função: Proteção e Prevenção da Saúde e Segurança do Trabalho

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Avaliar consequências e perigos dos riscos que caracterizam o trabalho na área ambiental com vistas à saúde e segurança.</p> <p>2. Decodificar a linguagem de sinais utilizados em saúde e segurança no trabalho.</p> <p>3. Identificar os equipamentos de proteção individual (EPI) e os equipamentos de proteção coletiva (EPC) indicados.</p> <p>4. Identificar riscos potenciais, as causas originárias de incêndio e as formas de combate ao fogo.</p> <p>5. Interpretar as normas reguladoras de segurança.</p> <p>6. Prestar o primeiro socorro às vítimas de acidente ou mal súbito, visando manter a vida e prevenir complicações até a chegada de atendimento médico.</p> <p>7. Avaliar a vítima com vistas a determinar as prioridades de atendimento em situações de emergência e trauma.</p> <p>8. Identificar os recursos disponíveis na comunidade de forma a viabilizar o atendimento de emergência.</p>	<p>1. Utilizar e operar equipamentos de trabalho dentro de princípios de segurança prevendo sua manutenção preventiva.</p> <p>2. Utilizar procedimentos e equipamentos adequados de prevenção e combate ao fogo.</p> <p>3. Aplicar normas de transporte de produtos químicos tóxicos, inflamáveis, corrosivos e biológicos.</p> <p>4. Aplicar normas de segurança.</p> <p>5. Identificar os efeitos de substâncias tóxicas no ambiente de trabalho e atuar na prevenção das intoxicações.</p> <p>6. Elaborar mapas de riscos.</p> <p>7. Aplicar técnicas de primeiros socorros a vítimas de acidentes ou mal súbitos, observando a escala de prioridades preconizada para o atendimento.</p> <p>8. Providenciar socorro médico e/ ou realizar imobilização e transporte adequado da vítima.</p> <p>9. Identificar a sequência de cuidados prioritários para atendimento.</p> <p>10. Proceder às manobras de ressuscitação cardiorrespiratória.</p>	<p>1. Fatores de risco</p> <p>2. EPI e EPC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tipo; • uso; • legislação pertinente <p>3. Códigos e símbolos específicos de Saúde e Segurança no Trabalho (SST)</p> <p>4. Tipos de incêndio e respectivos produtos utilizados no combate</p> <p>5. Normas regulamentadoras de segurança da ABNT e outras normas aplicadas à segurança no trabalho</p> <p>6. Normas de transporte de produtos químicos tóxicos, inflamáveis, corrosivos e biológicos</p> <p>7. Normas ambientais para controle de falhas durante os procedimentos de manuseio, estocagem e transporte de produtos</p> <p>8. Mapas de riscos</p> <p>9. CIPA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organização; • funcionamento; • legislação <p>10. Toxicologia ocupacional</p> <p>11. Avaliação inicial da vítima:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prioridades no atendimento <p>12. Técnicas de reanimação cardiorrespiratória e controle de hemorragias</p> <p>13. Atendimento de emergência em ferimentos, queimaduras, choque elétrico, desmaios, vertigens, envenenamentos, picadas de animais peçonhentos, crises convulsivas, estado de choque, corpos estranhos no organismo,</p>

					afogamento
					14. Imobilização de fraturas, luxações, entorses
					15. Recursos de atendimento de emergência disponíveis na comunidade
Carga Horária (Horas-aula)					
Teórica	30	Prática	10	Total	40 Horas-aula
Teórica (2,5)	35	Prática (2,5)	15	Total (2,5)	50 Horas-aula

I.3 – APLICATIVOS INFORMATIZADOS EM MEIO AMBIENTE

Função: Operação de Computadores e de Sistemas Operacionais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Identificar os principais <i>softwares</i> e aplicativos.</p> <p>2. Selecionar programas de aplicação a partir da avaliação das necessidades do usuário.</p>	<p>1. Utilizar os sistemas operacionais básicos.</p> <p>2. Utilizar principais <i>softwares</i> e aplicativos da área ambiental.</p> <p>3. Utilizar a <i>internet</i> como fonte de pesquisa e comunicação.</p>	<p>1. Sistemas operacionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • introdução a sistemas operacionais: <ul style="list-style-type: none"> o conceitos • <i>Microsoft Windows</i>: <ul style="list-style-type: none"> o gerenciamento de arquivos; o configurações básicas: <ul style="list-style-type: none"> ◆ painel de controle <p>2. Aplicativos – pacote <i>Microsoft Office</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • editor de textos: <ul style="list-style-type: none"> o <i>Word</i> • editor de planilhas: <ul style="list-style-type: none"> o <i>Excel</i> • editor de <i>slides</i>: <ul style="list-style-type: none"> o <i>Power Point</i> <p>3. <i>Internet</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • visão acadêmica e visão profissional da <i>Internet</i>; • <i>sites</i> e ferramentas de busca; • gerenciamento de <i>e-mails</i>; • aplicativos de comunicação: <ul style="list-style-type: none"> o MSN; o <i>Gtalk</i> etc • aplicativos <i>WEB</i>: <ul style="list-style-type: none"> o <i>Google Docs</i> etc

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	40	Total	40 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

I.4 – LINGUAGEM, TRABALHO E TECNOLOGIA

Função: Montagem de Argumentos e Elaboração de Textos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar textos técnicos/comerciais da área de Meio Ambiente, por meio de indicadores linguísticos e de indicadores extralinguísticos.</p> <p>2. Desenvolver textos técnicos aplicados à área de Meio Ambiente de acordo com normas e convenções específicas.</p> <p>3. Pesquisar e analisar informações da área de Meio Ambiente em diversas fontes convencionais e eletrônicas.</p> <p>4. Definir procedimentos linguísticos que levem à qualidade nas atividades relacionadas com o público consumidor.</p>	<p>1. Utilizar recursos linguísticos de coerência e de coesão, visando atingir objetivos da comunicação comercial relativos à área de Meio Ambiente.</p> <p>2.1. Utilizar instrumentos da leitura e da redação técnica, direcionadas à área de Meio Ambiente.</p> <p>2.2. Identificar e aplicar elementos de coerência e de coesão em artigos e em documentação técnico-administrativa relacionados à área de Meio Ambiente.</p> <p>2.3. Aplicar modelos de correspondência comercial aplicado à área de Meio Ambiente.</p> <p>3.1. Selecionar e utilizar fontes de pesquisa convencionais e eletrônicas.</p> <p>3.2. Aplicar conhecimentos e regras linguísticas na execução de pesquisas específicas da área de Meio Ambiente.</p> <p>4.1. Comunicar-se com diferentes públicos.</p> <p>4.2. Utilizar critérios que possibilitem o exercício da criatividade e constante atualização da área.</p> <p>4.3. Utilizar a língua portuguesa como linguagem geradora de significações, que permita produzir textos a partir de diferentes ideias, relações e necessidades profissionais.</p>	<p>1. Estudos de textos técnicos/comerciais aplicados à área de Meio Ambiente, através de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • indicadores linguísticos: <ul style="list-style-type: none"> o vocabulário; o morfologia; o sintaxe; o semântica; o grafia; o pontuação; o acentuação, etc • indicadores extralinguísticos: <ul style="list-style-type: none"> o efeito de sentido e contextos socioculturais; o modelos preestabelecidos de produção de texto <p>2. Conceitos de coerência e de coesão aplicadas à análise e a produção de textos técnicos específicos da área de Meio Ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ofícios; • memorandos; • comunicados; • cartas; • avisos; • declarações; • recibos; • carta-currículo; • <i>curriculum vitae</i>; • relatório técnico; • contrato; • memorial descritivo; • memorial de critérios; • técnicas de redação <p>3. Parâmetros de níveis de formalidade e de adequação de textos a diversas circunstâncias de comunicação</p> <p>4. Princípios de terminologia aplicados à área de Meio Ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • glossário com nomes e origens dos termos utilizados pelo Meio Ambiente; • apresentação de trabalhos de pesquisas; • orientações e normas linguísticas para a elaboração do trabalho para conclusão de curso

--	--	--	--	--	--

Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	40	Prática	00	Total	40 Horas-aula	
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 Horas-aula	

I.5 – LOCALIZAÇÃO ESPACIAL E INTERPRETAÇÃO DE IMAGENS

Função: Coleta e Aplicação de Dados Espaciais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Identificar os sistemas cartográficos (mapas, imagens e sensoriamento remoto).</p> <p>2. Classificar técnicas de geoprocessamento e cartografia digital.</p>	<p>1.1. Apontar diferentes níveis de escala, para os diferentes sistemas cartográficos.</p> <p>1.2. Interpretar e construir mapas temáticos.</p> <p>1.3. Empregar os sistemas cartográficos para análise ambiental.</p> <p>2.1. Examinar fenômenos e impactos ambientais.</p> <p>2.2. Ler imagens de satélite e aplicá-los a fenômenos ambientais.</p> <p>2.3. Utilizar, ferramentas (GPS) no processo de análise ambiental.</p>	<p>1. Topografia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • técnicas de leitura e interpretação de mapas; • simbologia e convenções técnicas; • sistemas de sensores remotos; • sistemas de posicionamento global <p>2. Sistemas de informações geográficas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • técnicas de leitura e interpretação de imagens aéreas, fotográficas e de satélites; • equipamentos de geoprocessamento: <ul style="list-style-type: none"> o GPS; o teodolito

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	20	Prática	20	Total	40 Horas-aula
Teórica (2,5)	25	Prática (2,5)	25	Total (2,5)	50 Horas-aula

I.6 – AÇÕES MICROBIOLÓGICAS NA ÁGUA, AR E SOLO

Função: Reconhecimento dos Processos Microbiológicos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Reconhecer os procedimentos de segurança nos laboratórios de microbiologia.</p> <p>2. Distinguir os grupos de microorganismos e sua atuação no meio ambiente.</p> <p>3. Solucionar danos ambientais por meio de processos de biorremediação.</p>	<p>1.1. Aplicar os princípios de biossegurança no laboratório de microbiologia.</p> <p>1.2. Usar equipamentos, vidrarias, meios de culturas e reagentes específicos.</p> <p>2.1. Identificar os grupos de microorganismos.</p> <p>2.2. Executar análises microbiológicas em água, ar e solo.</p> <p>2.3. Quantificar os microorganismos encontrados nas amostras.</p> <p>2.4. Acondicionar, amostras coletadas para análises.</p> <p>3.1. Identificar danos ambientais.</p> <p>3.2. Efetuar ações de correção de danos ambientais.</p>	<p>1. Biossegurança em laboratórios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • técnicas de microscopia: <ul style="list-style-type: none"> o técnicas de preparação de meios de cultura e lâminas • bacteriologia: <ul style="list-style-type: none"> o morfofisiologia, características gerais e habitat • fungos: <ul style="list-style-type: none"> o morfofisiologia, características gerais e habitat • virologia: <ul style="list-style-type: none"> o principais grupos e morfofisiologia <p>2. Parâmetros microbiológicos da água, solo e ar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tipos de microorganismos; • análises microbiológicas: <ul style="list-style-type: none"> o normas técnicas; o rotinas para coleta de amostras; o conservação de amostras; o reagentes <p>3. Técnicas de correção de danos ambientais (Biorremediação)</p>

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

I.7 – DINÂMICA DOS SISTEMAS

Função: Reconhecimento da Dinâmica dos Sistemas

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS				
<p>1. Compreender as relações entre os sistemas e ecossistemas, os elementos que os compõem e suas respectivas funções.</p> <p>2. Distinguir os ecossistemas da Terra e os principais ecossistemas brasileiros.</p>	<p>1.1. Identificar os elementos componentes dos sistemas e ecossistemas.</p> <p>1.2. Verificar os processos biológicos em atuação nos sistemas e ecossistemas.</p> <p>2.1. Localizar os ecossistemas terrestres e aquáticos.</p> <p>2.2. Reconhecer as características dos ecossistemas terrestres e aquáticos.</p>	<p>1. Sistemas e ecossistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sustentabilidade do ecossistema; • nomenclatura científica e taxonomia dos seres vivos; • descrição de espécies, habitats, nicho ecológico e comunidades; • ciclos biogeoquímicos; • biodiversidade; • especificidades alimentares cadeias e teia alimentares; • processos biológicos nos sistemas e ecossistemas: <ul style="list-style-type: none"> o sucessão ecológica; o dinâmica de populações; o relações ecológicas harmônicas e desarmônicas <p>2. Grandes ecossistemas terrestres e aquáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • principais ecossistemas brasileiros: <ul style="list-style-type: none"> o biomas regionais, fauna e flora 				
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	100	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	100	Total (2,5)	100Horas-aula	

I.8 – PROJETOS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Função: Avaliação das Intervenções Antrópicas e Aplicação dos Princípios de Prevenção e Correção

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Promover a educação ambiental voltada para a construção de sociedades sustentáveis.</p> <p>2. Identificar ações no Programa Nacional de Educação Ambiental.</p>	<p>1.1. Listar os grandes problemas e acidentes ambientais.</p> <p>1.2. Pesquisar o movimento ambientalista mundial e no Brasil.</p> <p>1.3. Relacionar as características do desenvolvimento sustentável.</p> <p>2.1. Identificar o Programa Nacional de Educação Ambiental.</p> <p>2.2. Construir a Agenda 21 Local.</p> <p>2.3. Executar projetos de Educação Ambiental.</p>	<p>1. Grandes problemas e acidentes ambientais</p> <p>2. História do movimento ambientalista mundial e no Brasil</p> <p>3. Desenvolvimento sustentável:</p> <ul style="list-style-type: none"> • convenções mundiais <p>4. Programa Nacional de Educação Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sensibilização e práticas de Educação Ambiental; • Agenda 21; • projetos de Educação Ambiental

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática	20	Total	60 Horas-aula
Teórica (2,5)	35	Prática (2,5)	15	Total (2,5)	50 Horas-aula

I.9 – PRÁTICAS DE QUÍMICA AMBIENTAL

Função: Reconhecimento de Processos Químicos na Natureza

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Dimensionar a importância de preservar o meio ambiente dos impactos industriais.</p> <p>2. Classificar a água de acordo com as suas características físico-químicas.</p> <p>3. Selecionar métodos de tratamento para a água potável e para os efluentes líquidos.</p> <p>4. Estabelecer relações entre as emissões atmosféricas e a poluição.</p> <p>5. Selecionar métodos adequados para combater a poluição atmosférica.</p> <p>6. Estabelecer relações entre disposição de materiais no solo e sua poluição.</p> <p>7. Selecionar métodos adequados de combate da poluição do solo.</p>	<p>1. Identificar e controlar os agentes causadores de danos ambientais.</p> <p>2.1. Coletar, preservar amostra.</p> <p>2.2. Executar análise físico-química da água.</p> <p>2.3. Expressar os resultados das análises.</p> <p>2.4. Elaborar relatórios técnicos.</p> <p>3.1. Operar sistemas de tratamento de efluentes líquidos.</p> <p>3.2. Operar estações de tratamento de água.</p> <p>4.1. Aplicar os métodos utilizados na execução de análises ambientais.</p> <p>4.2. Identificar transformações químicas que ocorrem na atmosfera.</p> <p>4.3. Descrever e representar os ciclos biogeoquímicos que ocorrem na atmosfera (carbono, nitrogênio e enxofre).</p> <p>5.1. Utilizar técnicas para identificação dos efeitos da queima de combustíveis fósseis sobre poluição atmosférica.</p> <p>5.2. Identificar os efeitos dos óxidos de nitrogênio, enxofre e carbono para a atmosfera.</p> <p>5.3. Identificar os efeitos da emissão de óxidos de carbono em relação à camada de ozônio.</p> <p>5.4. Utilizar procedimentos para o controle da poluição atmosférica.</p> <p>6.1. Aplicar métodos de identificação da composição e propriedades dos solos.</p> <p>6.2. Enumerar os efeitos do descarte de materiais que possam provocar a contaminação do solo.</p> <p>6.3. Aplicar procedimentos para a recuperação do solo.</p> <p>7. Operar sistemas de compostagem de materiais orgânicos.</p>	<p>1. Controle de qualidade do meio ambiente</p> <p>2. Química da água:</p> <ul style="list-style-type: none"> • água: <ul style="list-style-type: none"> o características físico-químicas <p>3. Tratamento para obtenção de água potável:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tratamento de efluentes líquidos; • legislação e normas aplicadas à qualidade da água e efluentes; • análise da água; • produção mais limpa <p>4. Química da atmosfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • transformações químicas na atmosfera; • legislação e normas aplicadas à atmosfera; • ciclos biogeoquímicos: <ul style="list-style-type: none"> o o carbono; o o nitrogênio; o o enxofre <p>5. Combustão e poluição atmosférica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • óxido de nitrogênio; • reações fotoquímicas; • química: <ul style="list-style-type: none"> o ácido-base na atmosfera • material particulado; • ozônio/ camada de ozônio; • balanço térmico; • controle da poluição atmosférica <p>6. Química do solo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • composição do solo; • classificação dos solos; • legislação e normas aplicadas ao solo; • propriedades físico-químicas dos solos; • manejo do solo; • contaminação/ contaminantes do solo <p>7. Recuperação do solo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • matéria orgânica; • reciclagem de resíduos

--	--	--

Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	40	Prática	20	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	25	Prática (2,5)	25	Total (2,5)	50 Horas-aula	

MÓDULO II – Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE

II.1 – ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÁGUAS E EFLUENTES						
Função: Estudos e Pesquisas						
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Interpretar a Legislação Ambiental e Resoluções CONAMA. 2. Selecionar técnicas de amostragem de efluentes. 3. Selecionar metodologias analíticas e instrumentais para análise de águas e efluentes.		1. Identificar os padrões de qualidade ambiental de águas e efluentes e seu enquadramento na legislação vigente. 2. Utilizar técnicas de amostragem de efluentes para análises físico-químicas. 3. Realizar análises físico-químicas de águas e efluentes. 4. Expressar os resultados das análises físico-químicas.			1. Legislação ambiental 2. Resoluções CONAMA 001/86, 006/87, 009/90 3. Técnicas de análises físico-químicas da água 4. Técnicas de amostragem de águas e efluentes 5. Características físico-químicas dos recursos hídricos 6. Tratamento estatístico dos resultados das análises físico-químicas 7. Metodologias analíticas e instrumentais para avaliação da qualidade da água: <ul style="list-style-type: none"> • DBO; • DQO; • Marcadores etc 	
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	20	Prática	40	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	25	Prática (2,5)	25	Total (2,5)	50 Horas-aula	

II.2 – ENERGIA E MEIO AMBIENTE

Função: Exploração dos Recursos Naturais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Compreender o processo de exploração, produção e consumo dos recursos energéticos.</p> <p>2. Identificar os procedimentos para exploração racional dos recursos naturais.</p> <p>3. Analisar as políticas da área energética no Brasil e no mundo.</p>	<p>1. Identificar as fontes de energia renováveis e não renováveis.</p> <p>2. Calcular ciclo de vida energético, balanço de massa e energia.</p> <p>3. Detectar impactos ambientais gerados pela utilização das fontes de energia.</p> <p>4. Indicar alternativas para a matriz energética.</p> <p>5. Selecionar medidas mitigadoras pertinentes.</p> <p>6. Identificar políticas energéticas.</p>	<p>1. Fontes de energia</p> <p>2. Ciclo de vida energética</p> <p>3. Balanço de massa e energia</p> <p>4. Matrizes energéticas</p> <p>5. Características e impactos ambientais</p> <p>6. Matrizes energéticas sustentáveis (ou mais sustentáveis?)</p> <p>7. Políticas energéticas</p> <p>8. Protocolo de Quioto: • sequestro de carbono</p> <p>9. Consumo de energia</p>

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática	00	Total	40 Horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 Horas-aula

II.3 – ANÁLISE BIOLÓGICA DA ÁGUA

Função: Reconhecimento dos Processos nos Recursos Naturais e Conservação

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Classificar os recursos hídricos segundo seus usos correlacionando as características físico-químicas e biológicas com a sua produtividade.</p> <p>2. Identificar os parâmetros de qualidade ambiental dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e sua relação com a vida aquática.</p> <p>3. Caracterizar nos recursos hídricos os processos de degradação natural.</p> <p>4. Avaliar as modificações na qualidade dos recursos hídricos degradados.</p>	<p>1. Identificar as características dos recursos hídricos.</p> <p>2. Utilizar propriedades físicas químicas e biológicas nos recursos hídricos.</p> <p>3. Aplicar medidas técnicas de controle de acordo com os parâmetros de qualidade.</p> <p>4. Executar análises microbiológicas na água.</p> <p>5. Usar parâmetros para identificar os processos de degradação natural.</p> <p>6. Analisar modificações na qualidade dos recursos hídricos.</p>	<p>1. Características físico-químicas e biológicas do ambiente aquático</p> <p>2. Parâmetros microbiológicos da água:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bioindicadores aquáticos <p>3. Padrões de potabilidade da água:</p> <ul style="list-style-type: none"> • microrganismos aquáticos; • análises microbiológicas da água; • legislação <p>4. Processos de degradação dos recursos hídricos</p> <p>5. Eutrofização</p> <p>6. Modificações naturais dos recursos hídricos degradados</p>

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática	20	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	25	Prática (2,5)	25	Total (2,5)	50 Horas-aula	

II.4 – POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Função: Avaliação das Intervenções Antrópicas e Fenômenos Naturais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar os processos de degradação natural e pela de intervenção antrópica na atmosfera.</p> <p>2. Reconhecer os instrumentos meteorológicos e metodologias para previsão do tempo e clima.</p> <p>3. Interpretar a legislação sobre parâmetros e padrões de emissão de indicadores de poluição atmosférica.</p> <p>4. Interpretar os efeitos dos poluentes atmosféricos no meio urbano e rural.</p> <p>5. Avaliar dados qualitativos e quantitativos relativos à qualidade do ar.</p>	<p>1. Utilizar as emissões atmosféricas como indicador do desempenho ambiental de uma organização.</p> <p>2. Avaliar os parâmetros de qualidade do ar.</p> <p>3. Colher dados meteorológicos.</p> <p>4. Organizar informações meteorológicas.</p> <p>5. Aplicar a legislação federal, estadual e municipal sobre poluição atmosférica.</p> <p>6. Informar os princípios básicos das tecnologias de prevenção e de correção de poluição atmosférica.</p> <p>7. Monitorar os parâmetros de qualidade do ar.</p> <p>8. Identificar as tecnologias aplicadas nos impactos ambientais e nas emissões atmosféricas e sua redução na fonte.</p> <p>9. Utilizar equipamentos de controle e monitoramento das emissões atmosféricas.</p> <p>10. Usar os parâmetros e padrões de qualidade dos indicadores de poluição por emissão gasosa.</p> <p>11. Realizar medições de poluição atmosférica e veicular.</p>	<p>1. Poluentes atmosféricos naturais</p> <p>2. Poluentes atmosféricos de natureza antrópica</p> <p>3. Evaporação e medidas da evaporação</p> <p>4. Conceitos de meteorologia</p> <p>5. Instrumentos meteorológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • termômetro de máxima e mínima; • higrôscópio; • pluviômetro; • pluviógrafo; • heliógrafo; • barômetro; • anemômetro <p>6. Metodologias e processos de monitoramento climático</p> <p>7. Legislação sobre padrões de qualidade do ar, incluindo padrões ocupacionais ambientais, emissões, VOC (composto orgânico volátil), fontes de poluição atmosféricas móveis e estacionárias, combustão, emissões fugitivas</p> <p>8. Princípios básicos das tecnologias de prevenção e correção de poluentes atmosféricos</p> <p>9. Medidas de evaporação e convecção de calor</p> <p>10. Modelo de dispersão de poluentes particulados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • classificação técnica de dispersão, tratamento e disposição de resíduos gerados; • fontes de poluição móveis e fixas; • sistemas de detecção de materiais particulados e voláteis <p>11. Tecnologias emergentes</p> <p>12. Princípios de produção mais</p>

					limpa relacionados à poluição atmosférica
--	--	--	--	--	---

Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	40	Prática	20	Total	60 Horas-aula	
Teórica (2,5)	25	Prática (2,5)	25	Total (2,5)	50 Horas-aula	

II.5 – PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM MEIO AMBIENTE

Função: Estudo e Planejamento

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Avaliar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional.</p> <p>2. Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica aos problemas identificados.</p> <p>3. Correlacionar a formação técnica às demandas do setor produtivo.</p> <p>4. Identificar fontes de pesquisa sobre o objeto em estudo.</p> <p>5. Elaborar instrumentos de pesquisa para desenvolvimento de projetos.</p> <p>6. Constituir amostras para pesquisas técnicas e científicas, de forma criteriosa e explicitada.</p> <p>7. Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas.</p>	<p>1. Identificar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional.</p> <p>2. Selecionar informações e dados de pesquisa relevantes para o desenvolvimento de estudos e projetos.</p> <p>3. Consultar Legislação, Normas e Regulamentos relativos ao projeto.</p> <p>4. Classificar fontes de pesquisa segundo critérios relativos ao acesso, desembolso financeiro, prazo e relevância para o projeto.</p> <p>5. Aplicar instrumentos de pesquisa de campo.</p> <p>6. Registrar as etapas do trabalho.</p> <p>7. Organizar os dados obtidos na forma de planilhas, gráficos e esquemas.</p> <p>8. Realizar o fichamento de obras técnicas e científicas.</p>	<p>1. Estudo do cenário da área profissional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • características do setor: <ul style="list-style-type: none"> ○ macro e micro regiões • avanços tecnológicos; • ciclo de vida do setor; • demandas e tendências futuras da área profissional; • identificação de lacunas (demandas não atendidas plenamente) e de situações-problema do setor <p>2. Identificação e definição de temas para o TCC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • análise das propostas de temas segundo os critérios: <ul style="list-style-type: none"> ○ pertinência; ○ relevância; ○ viabilidade <p>3. Definição do cronograma de trabalho</p> <p>4. Técnicas de pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • documentação indireta: <ul style="list-style-type: none"> ○ pesquisa documental; ○ pesquisa bibliográfica • técnicas de fichamento de obras técnicas e científicas; • documentação direta: <ul style="list-style-type: none"> ○ pesquisa de campo; ○ pesquisa de laboratório; ○ observação; ○ entrevista; ○ questionário • técnicas de estruturação de instrumentos de pesquisa de campo: <ul style="list-style-type: none"> ○ questionários; ○ entrevistas; ○ formulários etc <p>5. Problematização</p> <p>6. Construção de hipóteses</p> <p>7. Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • geral e específicos (Para quê? e Para quem?) <p>8. Justificativa (Por quê?)</p>

--	--	--	--	--	--

Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	40	Prática	00	Total	40 Horas-aula	
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 Horas-aula	

II.6 – SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUA E RESÍDUOS

Função: Avaliação das Intervenções Antrópicas e Exploração dos Recursos Naturais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Reconhecer os processos de intervenção antrópica no meio ambiente na geração de resíduos líquidos e sólidos.</p> <p>2. Interpretar a legislação federal, estadual e municipal de águas, efluentes líquidos e resíduos sólidos.</p> <p>3. Monitorar a produção de efluentes e dejetos e seus efeitos nocivos (resíduos sólidos e efluentes líquidos).</p> <p>4. Reconhecer os princípios básicos das tecnologias de prevenção e correção de poluição hídrica.</p> <p>5. Avaliar o desempenho ambiental de um sistema de abastecimento de água e tratamento de esgoto.</p> <p>6. Analisar os princípios de um sistema de tratamento de resíduos sólidos.</p>	<p>1.1. Implantar sistemas racionais de uso de água.</p> <p>1.2. Utilizar sistemas simplificados de reciclagem.</p> <p>2. Aplicar a legislação federal, estadual e municipal sobre águas, efluentes líquidos e resíduos sólidos.</p> <p>3.1. Aplicar as metodologias e técnicas de redução de efluentes líquidos na fonte, tratamento de efluentes, de resíduos sólidos e destinação final.</p> <p>3.2. Operar sistemas de tratamento de efluentes.</p> <p>4.1. Identificar as etapas do processo de um sistema público de tratamento de esgoto.</p> <p>4.2. Acompanhar projetos de pesquisa visando à melhoria da eficiência nos processos de tratamento de efluentes.</p> <p>5. Caracterizar as etapas do processo de um sistema público de tratamento e abastecimento de água e esgoto.</p> <p>6. Identificar os princípios básicos de um sistema de tratamento de resíduos sólidos.</p>	<p>1. Uso racional dos cursos de água:</p> <ul style="list-style-type: none"> • abastecimento e reuso <p>2. Sistemas simplificados de reciclagem</p> <p>3. Aterros sanitários</p> <p>4. Legislação federal, estadual e municipal sobre armazenagem e destino final de resíduos sólidos e líquidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • domésticos e industriais <p>5. Metodologias e tecnologias de redução de efluentes líquidos na fonte, tratamento de efluentes e de resíduos sólidos e destinação final</p> <p>6. Princípios de produção mais limpa, relacionados a resíduos líquidos e sólidos</p>

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	60	Prática	40	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

II.7 – TECNOLOGIA DE PROCESSOS AGROINDUSTRIAIS

Função: Sistemas de Produção

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Compreender o fluxograma de produção de modelos produtivos agroindustriais.</p> <p>2. Analisar leiaute de sistemas produtivos industriais.</p>	<p>1. Construir fluxogramas de sistemas e processos agroindustriais.</p> <p>2. Identificar os pontos de geração de poluentes.</p> <p>3. Reconhecer os elementos descritivos do leiaute de sistemas produtivos agroindustriais.</p> <p>4. Aplicar técnicas de levantamento de dados.</p> <p>5. Utilizar tecnologias aplicadas à sustentabilidade ambiental.</p>	<p>1. Operações unitárias relacionadas aos setores agroindustriais</p> <p>2. Pesquisas: • levantamento de dados</p> <p>3. Modelos de fluxogramas</p> <p>4. Modelos de plantas agroindustriais</p> <p>5. Tecnologias do setor agroindustrial voltadas à sustentabilidade ambiental</p>

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	20	Prática	20	Total	40 Horas-aula
Teórica (2,5)	25	Prática (2,5)	25	Total (2,5)	50 Horas-aula

II.8 – USO, OCUPAÇÃO E CONSERVAÇÃO DO SOLO I

Função: Processos de Degradação Natural e Avaliação das Intervenções Antrópicas

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar a ocupação do solo no espaço rural e urbano, em nível local e regional e mundial.</p> <p>2. Identificar parâmetros de qualidade ambiental dos solos.</p> <p>3. Relacionar as características do solo com os diversos fatores de formação, seus tipos e usos.</p> <p>4. Correlacionar as características físicas, químicas e biológicas do solo com a sua produtividade.</p> <p>5. Correlacionar o uso e ocupação do solo com a conservação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.</p> <p>6. Desenvolver projetos para recuperar áreas degradadas.</p>	<p>1. Identificar a ocupação histórica do solo.</p> <p>2. Coletar dados sobre a capacidade de uso do solo.</p> <p>3. Aplicar parâmetros de qualidade do solo.</p> <p>4. Informar os tipos de erosão do solo.</p> <p>5. Aplicar sistemas de proteção para evitar a erosão dos solos.</p> <p>6. Utilizar técnicas para conservação dos recursos hídricos.</p> <p>7. Utilizar sistemas informatizados de gestão, uso e manejo do solo.</p> <p>8. Aplicar projetos para recuperar áreas degradadas.</p>	<p>1. Histórico da ocupação do solo na Terra, no Brasil e local</p> <p>2. Conceito de qualidade e produtividade do solo</p> <p>3. Lei de Liebig ou “lei do mínimo”</p> <p>4. Erosão: • tipos e características</p> <p>5. Erodibilidade x Erosividade</p> <p>6. Sistemas de proteção contra erosão, transporte de segmentos e assoreamento</p> <p>7. Processos de recuperação de áreas degradadas</p> <p>8. Técnicas de uso e conservação e proteção dos recursos hídricos</p> <p>9. Comitês de bacias</p> <p>10. Legislação pertinente</p> <p>11. Código Florestal, Área de Proteção Permanente, Reserva Legal</p> <p>12. Plano Diretor, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Urbanização</p> <p>13. Construção de mapas de uso do solo</p>

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	60	Prática	40	Total	100 Horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula

MÓDULO III – Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE

III.1 – AVALIAÇÃO DE RISCOS E IMPACTO AMBIENTAL

Função: Aplicação dos Princípios de Prevenção e Correção

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES		BASES TECNOLÓGICAS	
<p>1. Caracterizar processos de intervenção antrópica no meio ambiente e os riscos a ele associados.</p> <p>2. Utilizar métodos para avaliação de impactos e de utilização dos recursos naturais.</p> <p>3. Reconhecer processos para elaboração de relatórios de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).</p> <p>4. Compreender os impactos de um projeto nos grupos sociais do entorno.</p> <p>5. Reconhecer a Legislação Específica para Licenciamento Ambiental.</p>		<p>1.1. Coletar dados sobre a intervenção antrópica no meio ambiente.</p> <p>1.2. Enumerar os riscos relativos aos impactos negativos no meio ambiente.</p> <p>2.1. Aplicar métodos para avaliação de impactos ambientais.</p> <p>2.2. Propor medidas preventivas e mitigadoras.</p> <p>2.3. Orientar sobre riscos e impactos ambientais.</p> <p>2.4. Utilizar os recursos naturais com o mínimo impacto.</p> <p>3.1. Aplicar pesquisa técnica de acordo com as normas vigentes.</p> <p>3.2. Aplicar procedimentos de AIA, EIA e RIMA.</p> <p>3.3. Cumprir o plano para recuperação de áreas degradadas.</p> <p>3.4. Informar sobre as emissões e os impactos ambientais causados pelo ruído.</p> <p>4.1. Elaborar programas de prevenção e resposta a situações de risco ambiental.</p> <p>4.2. Inventariar sobre os efeitos causados por um projeto sobre a saúde e bem-estar do ser humano.</p> <p>5.1. Informar sobre Políticas Públicas e Programas de Meio Ambiente.</p> <p>5.2. Utilizar procedimentos para fazer Licenciamento Ambiental.</p>		<p>1. Principais acidentes ambientais</p> <p>2. Impactos ambientais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • positivos; • negativos; • riscos ambientais <p>3. Métodos de avaliação de impactos ambientais</p> <p>4. Atuação em situações de emergência</p> <p>5. Estudo de Impacto Ambiental</p> <p>6. Relatório de Impacto Ambiental</p> <p>7. Relatório Ambiental Preliminar</p> <p>8. Projeto de Controle Ambiental</p> <p>9. Plano de Recuperação de Áreas Degradadas</p> <p>10. Determinação da significância dos impactos e requisitos legais</p> <p>11. Licenciamento Ambiental (Resoluções CONAMA):</p> <ul style="list-style-type: none"> • outorga da água; • substâncias perigosas; • licenciamento de empreendimentos 	
Carga Horária (Horas-aula)					
Teórica	60	Prática	40	Total	100 Horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula

III.2 – GESTÃO E QUALIDADE AMBIENTAL

Função: Legislação e Gestão Ambiental

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Reconhecer os princípios do Desenvolvimento Sustentável na Gestão Ambiental.</p> <p>2. Reconhecer os programas e normas aplicados no sistema produtivo, visando a qualidade total.</p> <p>3. Organizar os processos de gestão ambiental baseados em práticas de produção mais limpa, visando a ecoeficiência na produção e na responsabilidade social.</p>	<p>1.1. Aplicar os princípios do Desenvolvimento Sustentável na Gestão Ambiental.</p> <p>1.2. Operar Sistema de Gestão Ambiental.</p> <p>2.1. Enumerar os parâmetros e padrões de qualidade na área ambiental.</p> <p>2.2. Utilizar diagnósticos de cada etapa do processo de gestão.</p> <p>2.3. Empregar princípios da qualidade na gestão ambiental.</p> <p>2.4. Aplicar as normas regulamentadoras da ISO 14.000.</p> <p>3. Utilizar tecnologias limpas na produção.</p>	<p>1. Princípios do Desenvolvimento Sustentável no Sistema de Gestão Ambiental</p> <p>2. Etapas do Sistema de Gestão Ambiental (SGA)</p> <p>3. Princípios de Certificação Ambiental</p> <p>4. Normas ISO 14.001 e Normas Brasileiras (NBR)</p> <p>5. Princípios da série de normas ISO 14.001</p> <p>6. Programa cinco “R”:</p> <ul style="list-style-type: none"> • reparar; • recondicionar; • reutilizar; • reciclar; • remanufaturar <p>7. Práticas de produção mais limpa</p> <p>8. Princípios da norma internacional de responsabilidade social ISO 26.000</p>

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática	00	Total	40 Horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 Horas-aula

III.3 – LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Função: Legislação e Gestão Ambiental

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Interpretar a Legislação Ambiental Brasileira e Internacional.</p> <p>2. Contextualizar informações sobre Políticas Públicas e Programa Nacional, Estadual e Municipal sobre o Meio Ambiente.</p>	<p>1. Acessar e consultar banco de dados sobre legislação ambiental.</p> <p>2. Verificar Políticas Públicas e Programas de Meio Ambiente.</p>	<p>1. Conceitos fundamentais de legislação e direito</p> <p>2. Instituições de Direito Público e Privado</p> <p>3. Legislação Ambiental Brasileira</p> <p>4. Legislação Ambiental Internacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • normas; • convenções; • atos <p>5. Responsabilidade por danos socioambientais</p> <p>6. Acordos Internacionais</p> <p>7. Política Nacional de Meio Ambiente</p> <p>8. Programa Nacional, Estadual e Municipal do Meio Ambiente</p>

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática	00	Total	40 Horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 Horas-aula

III.4 – ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL

Função: Aplicação dos Princípios de Prevenção e Correção

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Identificar os direitos dos cidadãos e promover a organização social com vistas à resolução de problemas relativos ao meio ambiente.</p> <p>2. Avaliar a importância do meio ambiente considerando os conceitos de ecocidadania e cidadania planetária.</p> <p>3. Prever situações de risco ou desrespeito à saúde pessoal, social e ambiental.</p> <p>4. Identificar a prática de educação ambiental como instrumento de valorização cultural.</p> <p>5. Analisar a importância do patrimônio natural e cultural da comunidade, saúde do ambiente e qualidade de vida do cidadão.</p> <p>6. Interpretar legislação vigente sobre o trabalho voluntário.</p> <p>7. Reconhecer a importância do trabalho voluntário na formação profissional e ética do cidadão.</p>	<p>1. Aplicar a legislação e os códigos de ética profissional nas relações pessoais e profissionais.</p> <p>2. Utilizar estratégias que estimulem a organização social para a resolução de problemas relativos ao meio ambiente.</p> <p>3. Selecionar procedimentos que possam evitar situações de risco ou desrespeito às pessoas e ao ambiente.</p> <p>4. Aplicar princípios de conservação de recursos não renováveis e preservação do meio ambiente como cidadão e profissional.</p> <p>5. Cumprir criticamente as regras, regulamentos e procedimentos organizacionais.</p> <p>6. Participar e/ ou coordenar equipes de trabalho.</p> <p>7. Estabelecer relações de respeito mútuo no trato com as pessoas.</p> <p>8. Participar e atuar em organismos que promovem de educação ambiental e defesa do meio ambiente.</p> <p>9. Incorporar a prática profissional do trabalho voluntário.</p> <p>10. Participar de programas e atividades voluntárias na empresa e na comunidade.</p>	<p>1. Ética profissional, regras e regulamentos organizacionais</p> <p>2. Cidadania e meio ambiente</p> <p>3. Estrutura e funcionamento das organizações sociais e de defesa do meio ambiente</p> <p>4. Relações humanas</p> <p>5. Código de Defesa do Consumidor: • interfaces com o meio ambiente</p> <p>6. Modelos de desenvolvimento</p> <p>7. IDH</p> <p>8. População brasileira</p> <p>9. Populações tradicionais</p> <p>10. Trabalho Voluntário: • Lei Federal n.º 9.608/98 e Lei n.º 10.748/03 alteradas pela Lei n.º 10.940 de 27-08-2004; • Lei Estadual n.º 10.335 de 30-06-1999; • Deliberação Ceeteps n.º 1 de 08-03-2004</p>

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática	00	Total	40 Horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 Horas-aula

III.5 – POLUIÇÃO AMBIENTAL E SAÚDE PÚBLICA

Função: Controle e Avaliação da Qualidade de Produtos e Serviços de Interesse da Saúde, dos Ambientes de Trabalho e do Meio Ambiente

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Correlacionar saneamento e poluição com a saúde.</p> <p>2. Identificar os efeitos dos poluentes sobre a saúde humana.</p> <p>3. Caracterizar as doenças transmissíveis e as respectivas cadeias de transmissão.</p>	<p>1. Detectar medidas preventivas e mitigadoras de saneamento básico.</p> <p>2.1. Avaliar os efeitos dos poluentes sobre a saúde humana.</p> <p>2.2. Identificar fontes de contaminação na água, solo e ar.</p> <p>3. Identificar doenças transmissíveis prevalentes na região.</p> <p>4. Localizar criadouros propícios à reprodução de vetores.</p>	<p>1. Saúde pública:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conceitos; • aspectos históricos <p>2. Epidemiologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conceitos (epidemia, endemia, pandemia, morbidade, mortalidade); • profilaxia; • patogenia; • multifatorialidade <p>3. Vigilância ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • noções <p>4. Doenças decorrentes da poluição/contaminação ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agentes biológicos, químicos e físicos; • eventos agudos e crônicos (doenças): <ul style="list-style-type: none"> ○ doenças infectocontagiosas; ○ doenças crônicas e degenerativas; ○ mutagenicidade: <ul style="list-style-type: none"> • carcinogênese; • teratogênese

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática	00	Total	40 Horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 Horas-aula

III.6 – TECNOLOGIA DE PROCESSOS

Função: Sistemas de Produção

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar o fluxograma de produção de modelos produtivos dos setores de petroquímica, siderurgia e farmacêutica.</p> <p>2. Interpretar os elementos descritivos do leiaute de sistemas produtivos dos setores de petroquímica, siderurgia e farmacêutica.</p> <p>3. Identificar técnicas de monitoramento dos processos produtivos dos setores de petroquímica, siderurgia e farmacêutica.</p>	<p>1. Construir fluxogramas de sistemas e processos dos setores de petroquímica, siderurgia e farmacêutica, relevantes na região identificando os pontos de geração de poluentes.</p> <p>2. Identificar leiaute de sistemas produtivos industriais dos setores de petroquímica, siderurgia e farmacêutica.</p> <p>3. Utilizar instrumentação básica de monitoramento dos processos dos setores de petroquímica, siderurgia e farmacêutica.</p>	<p>1. Operações unitárias relacionadas aos dos setores de petroquímica, siderurgia e farmacêutica</p> <p>2. Instrumentação básica para medidas de monitoramento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • temperatura; • pressão; • vazão; • nível dos processos dos setores de petroquímica, siderurgia e farmacêutica <p>3. Modelos de plantas dos setores de petroquímica, siderurgia e farmacêutica</p> <p>4. Tecnologias voltadas ao desenvolvimento sustentável dos setores de petroquímica, siderurgia e farmacêutica</p> <p>5. Análise de risco:</p> <ul style="list-style-type: none"> • árvore de falhas (AFA); • consequências e vulnerabilidade; • análise do ciclo de vida (ACV) e modos de falha-efeitos (AMFE)

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática	20	Total	60 Horas-aula
Teórica (2,5)	25	Prática (2,5)	25	Total (2,5)	50 Horas-aula

III.7 – USO, OCUPAÇÃO E CONSERVAÇÃO DO SOLO II

Função: Avaliação das Intervenções Antrópicas

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES		BASES TECNOLÓGICAS	
<p>1. Avaliar as consequências das intervenções antrópicas no sistema solo.</p> <p>2. Interpretar as Legislações Federais, Estaduais e Municipais sobre solos rurais e urbanos.</p>		<p>1.1 Utilizar sistemas informatizados de gestão, para uso e manejo de solo e bacias hidrográficas.</p> <p>1.2 Executar operações de recuperação de áreas degradadas.</p> <p>1.3 Apresentar projetos de pesquisa em solos.</p> <p>1.4 Conduzir equipes visando à melhoria das metodologias para prevenção da degradação dos solos.</p> <p>1.5 Operar ações para tratamento e recuperação de solos degradados.</p> <p>2.1. Aplicar as Legislações Federais, Estaduais e Municipais sobre solos rurais e urbanos.</p>		<p>1. Técnicas de controle de vazões em cursos d'água</p> <p>2. Controle de enchentes: • barragens e açudes</p> <p>3. Consequências ambientais da alteração do regime fluvial</p> <p>4. Perdas econômicas de uso e manejo da terra</p> <p>5. Bacias hidrográficas: • uso do solo para irrigação; • construção de barragens; • transposição</p> <p>6. Erosão (voçoroca): • desertificação; • esterilização do solo</p> <p>7. Legislações Federais, Estaduais e Municipais sobre solos rurais e urbanos</p>	
Carga Horária (Horas-aula)					
Teórica	40	Prática	20	Total	60 Horas-aula
Teórica (2,5)	25	Prática (2,5)	25	Total (2,5)	50 Horas-aula

III.8 – MANEJO E RECUPERAÇÃO VEGETAL

Função: Manejo e Recuperação de Recursos Naturais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar a exploração dos recursos florestais durante os vários ciclos econômicos brasileiros.</p> <p>2. Reconhecer os benefícios de áreas florestadas.</p> <p>3. Identificar reflorestamento de recuperação ambiental e de produção comercial.</p>	<p>1.1. Identificar os ciclos econômicos.</p> <p>1.2. Quantificar o desmatamento nos biomas brasileiros.</p> <p>1.3. Comparar o desmatamento nas diversas regiões.</p> <p>2.1. Registrar a importância da preservação e da conservação de áreas de vegetação.</p> <p>2.2. Inventariar a flora e a fauna da região.</p> <p>2.3. Efetuar manejo de Unidades de Conservação.</p> <p>2.4. Utilizar imagens de satélites.</p> <p>3. Utilizar técnicas de reflorestamento de recuperação ambiental e de produção comercial.</p>	<p>1. O desmatamento nos ciclos econômicos brasileiros</p> <p>2. Tipos de vegetação nos biomas brasileiros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • classificação sucessional <p>3. Imagem de satélites</p> <p>4. Técnicas de reflorestamento</p> <p>5. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente</p> <p>6. Unidades de Conservação (Lei do SNUC)</p> <p>7. Plano de manejo de Unidades de Conservação</p> <p>8. Áreas verdes e arborização urbana</p> <p>9. Certificação florestal</p>

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática	20	Total	60 Horas-aula
Teórica (2,5)	25	Prática (2,5)	25	Total (2,5)	50 Horas-aula

III.9 – DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM MEIO AMBIENTE

Função: Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Articular o conhecimento científico e tecnológico numa perspectiva interdisciplinar.</p> <p>2. Definir fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades.</p> <p>3. Correlacionar recursos necessários e planos de produção.</p> <p>4. Identificar fontes de recursos necessários para o desenvolvimento de projetos.</p> <p>5. Analisar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro.</p> <p>6. Avaliar de forma quantitativa e qualitativa o desenvolvimento de projetos.</p> <p>7. Analisar metodologias de gestão da qualidade no contexto profissional.</p>	<p>1. Consultar catálogos e manuais de fabricantes e de fornecedores de serviços técnicos.</p> <p>2. Classificar os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto.</p> <p>3. Utilizar de modo racional os recursos destinados ao projeto.</p> <p>4. Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto.</p> <p>5. Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas.</p> <p>6. Comunicar ideias de forma clara e objetiva por meio de textos e explanações orais.</p> <p>7. Organizar as informações, os textos e os dados, conforme formatação definida.</p>	<p>1. Referencial teórico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pesquisa e compilação de dados; • produções científicas etc <p>2. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definições; • terminologia; • simbologia etc <p>3. Definição dos procedimentos metodológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cronograma de atividades; • fluxograma do processo <p>4. Dimensionamento dos recursos necessários</p> <p>5. Identificação das fontes de recursos</p> <p>6. Elaboração dos dados de pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • seleção; • codificação; • tabulação <p>7. Análise dos dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretação; • explicação; • especificação <p>8. Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histrogramas</p> <p>9. Sistemas de gerenciamento de projeto</p> <p>10. Formatação de trabalhos acadêmicos</p>

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	60	Total	60 Horas-aula	Divisão de Turmas
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

LABORATÓRIO DE ANÁLISES AMBIENTAIS**Utilização**

Neste laboratório serão realizadas as aulas práticas referentes às análises ambientais:

- Titulações ácido-base;
- Medidas de massa e volumes;
- Medidas de valores de pH de soluções;
- Secagem de material;
- Análise físico-química de águas e efluentes;
- Análises de solo

Área

Aproximadamente 90 m² com pé direito preferencialmente de 4 m, azulejos brancos fosco até meia altura da parede; piso em material impermeável, antiderrapante, liso, resistência química e mecânica, com nível favorecendo o escoamento para os ralos. Estes devem ser em inox, sifonados e com fechamento. Janelas em altura superior a 2,5 m a partir do piso para possibilitar a disposição de armários e equipamentos, mas que possibilitem a boa iluminação e circulação de ar no ambiente. É necessária a instalação de telas nas janelas a fim de evitar a entrada de insetos. As paredes devem pintadas com cores claras e foscas.

Seguindo as normas de segurança, o laboratório deve ter uma segunda saída, de emergência, com portas abrindo para o lado de fora. Recomenda-se o uso de visores nas portas. Deve-se observar a necessidade e a disposição adequadas de extintores de incêndio apropriados ao tipo de risco no local (classe de fogo).

Instalações

Duas bancadas centrais em alvenaria com tampo em granito e:

- Fornecimento de água distribuída ao longo da bancada, com 4 torneiras de jardim;
 - 4 tomadas 110/220V;
 - 4 pontos de gás (GLP);
 - 4 trompas de vácuo;
 - Dimensões aproximadas: Largura = 1,50 m Comprimento total = 3,00 m altura = 0,90 m e com pia em uma das pontas.
 - A pia deverá ter tampo em granito rebaixado a 3 cm em relação ao restante da bancada e a cuba em aço inox ou outro material inerte com as seguintes dimensões:
 - ✓ Pia: L= 1,50m, P= 0,60m
 - ✓ Cuba: L= 0,50m, P=0,40m, A= 0,20m.
- Bancada lateral em alvenaria (H= 0,90m, L= 0,60m) com tampo em granito e com fornecimento de água para condensadores e refluxo, ponto de esgoto, tomadas 110/220V e pontos de GLP.

Equipamentos

- 01 – Agitador Jar Test;
- 01 – Agitador Múltiplo de Tamises;

- 04 – Agitadores Magnéticos com Aquecimento;
- 01 – Balança de Precisão;
- 01 – Balança;
- 01 – Balança Técnica 0,1g;
- 02 – Banho-Maria;
- 02 – Bomba de Vácuo;
- 10 – Bússola Brunton;
- 01 – Centrífuga;
- 01 – Condutivímetro de bancada;
- 01 – Decibelímetro;
- 01 – Destilador;
- 01 – Espectrofômetro UV-vis;
- 01 – Estufa de secagem (até 350° C);
- 01 – Forno de Mufla;
- 04 – Liquidificadores;
- 01 – Luxímetro;
- 01 – Medidor de Cor;
- 01 – Mesa anti-vibratória;
- 02 – Phmetros de bancada com eletrodo – medidor de ph;
- 01 – Pluviômetro convencional;
- 10 – Receptor GPS;
- 01 – Refrigerador (110 V ou 220 V);
- 04 – Relógio Marcador de Tempo;
- 01 – Trado de Caneco;
- 01 – Trado Holandês;
- 20 – Trena de fita 50m;
- 01 – Trena Eletrônica;
- 01 – Turbidímetro.

Equipamentos de Segurança

- 01 – Capela;
- 01 – Lava-olhos de Segurança;
- 04 – Extintores de incêndios.

Vidrarias e Acessórios

- 10 – Anéis de borracha;
- 10 – Azulejos brancos;
- 10 – Baguetas de vidro;
- 10 – Balões volumétricos 100 ml;
- 10 – Balões volumétricos 1000 ml;
- 10 – Balões volumétricos 250 ml;
- 10 – Balões volumétricos 500 ml;
- 04 – Barriletes 10 L;
- 10 – Béqueres de plástico 1000 ml;
- 10 – Béqueres de plástico 2000 ml;
- 10 – Béqueres de plástico 600 ml;
- 10 – Béqueres de vidro 100 ml;

- 10 – Béqueres de vidro 400 ml;
- 10 – Béqueres de vidro 600 ml;
- 10 – Bicos de bunsen;
- 04 – Buretas de 10 ml;
- 10 – Buretas de 25 ml;
- 06 – Cadinhos de porcelana;
- 10 – Cápsulas de porcelana;
- 02 – Condensadores retos 40 cm;
- 01 – Cone de Unhoff com suporte;
- 01 – Dessecador (300 mm);
- 30 – Erlenmeyer 250 ml;
- 10 – Estantes para tubos de ensaio;
- 20 – Frascos âmbar de vidro 1000 ml;
- 20 – Frascos âmbar de vidro 500 ml;
- 20 – Frascos de plástico 1000 ml;
- 06 – Funis de Buckner;
- 06 – Funis de plástico 15 cm;
- 10 – Funis de separação tipo pêra 250 ml;
- 10 – Funis de vidro 8 cm;
- 10 – Frascos de vidro incolor 20 ml;
- 10 – Kitassatos de 500 ml;
- 10m – Mangueira de silicone nº 203;
- 10 – Pêras de três vias;
- 05 – Pêras vermelha com rabicho;
- 12 – Pinças de madeira;
- 12 – Pipetas graduada 5 ml;
- 12 – Pipetas graduada 10 ml;
- 12 – Pipetas graduada 20 ml;
- 10 – Pipetas graduada 25 ml;
- 10 – Pipetas volumétricas 10 ml;
- 10 – Pipetas volumétricas 100 ml;
- 10 – Pipetas volumétricas 25 ml;
- 10 – Pipetas volumétricas 50 ml;
- 10 – Pissetas;
- 10 – Provetas de vidro 100 ml;
- 10 – Provetas de vidro 250 ml;
- 10 – Provetas de vidro 50 ml;
- 10 – Provetas de vidro 500 ml;
- 12 – Telas de amianto;
- 10 – Termômetros – 10/+110°;
- 100 – Tubos de ensaio;
- 15 – Vidros de relógio grande (11 cm);
- 01 – Enxada;
- 01 – Pá;
- 02 – Barrinhas magnéticas 10 x 30;
- 02 – Barrinhas magnéticas 7 x 20;

- 01 – Pescador para barrinhas magnéticas.

Ferragens

- 10 – Bicos de Bunsen;
- 04 – Espátulas e pás de jardim (conjunto);
- 12 – Garras com mufa para tubo de ensaio;
- 12 – Garras com mufa para condensador;
- 12 – Garras para bureta tipo castaloy;
- 10 – Suportes tipo universal;
- 06 – Tenaz de aço de 30 cm;
- 10 – Tripés;
- 06 – Triângulo de porcelana.

Materiais diversos

- 08 – Bandejas de plástico 30 x 20 cm;
- 02 – Caixas de etiquetas;
- 02 – Caixas de etiquetas;
- 12 – Cepilhos de diversos tamanhos e diâmetros;
- 20 – Esponjas;
- 01 – Pacote de fósforos;
- 01 – Pacote de sacos plásticos 20 x 30 cm;
- 02 – Pacotes de copinhos de café;
- 100 – Tetinas;
- 100 – Unidades de filtro de papel.

Mobiliário

- 02 – Armários de Aço;
- 20 – Banquinhos de madeira;
- 01 – Mesa e cadeira;
- 01 – Quadro branco com canetas e apagador.

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Utilização

Neste laboratório serão realizadas as aulas práticas referentes às análises microbiológicas de água, ar e solo.

Área

Aproximadamente 90 m² com pé direito preferencialmente de 4 m, azulejos brancos fosco até meia altura da parede; piso em material impermeável, antiderrapante, liso, resistência química e mecânica, com nível favorecendo o escoamento para os ralos. Estes devem ser em inox, sifonados e com fechamento. Janelas em altura superior a 2,5 m a partir do piso para possibilitar a disposição de armários e equipamentos, mas que possibilitem a boa iluminação e circulação de ar no ambiente. É necessária a instalação de telas nas janelas a fim de evitar a entrada de insetos. As paredes devem pintadas com cores claras e foscas.

Seguindo as normas de segurança, o laboratório deve ter uma segunda saída, de emergência, com portas abrindo para o lado de fora. Recomenda-se o uso de visores

nas portas. Deve-se observar a necessidade e a disposição adequadas de extintores de incêndio apropriados ao tipo de risco no local (classe de fogo).

Instalações

Quatro bancadas centrais em alvenaria com tampo em granito e:

- Fornecimento de água distribuída ao longo da bancada, com 4 torneiras de jardim;
- 4 tomadas 110/220V;
- 4 pontos de gás (GLP);
- 4 trompas de vácuo;
- Dimensões aproximadas: Largura = 1,50 m Comprimento total = 3,00 m altura = 0,90 m e com pia em uma das pontas.
- A pia deverá ter tampo em granito rebaixado a 3 cm em relação ao restante da bancada e a cuba em aço inox ou outro material inerte com as seguintes dimensões:
 - ✓ Pia: L= 1,50m, P= 0,60m
 - ✓ Cuba: L= 0,50m, P=0,40m, A= 0,20m.

- Bancada lateral em alvenaria (H= 0,90m, L= 0,60m) com tampo em granito e com fornecimento de água para condensadores e refluxo, ponto de esgoto, tomadas 110/220V e pontos de GLP.

Equipamentos

- 01 – Capela de Fluxo Laminar;
- 01 – Autoclave Vertical;
- 01 – Balança de Precisão;
- 01 – Estufa de Secagem;
- 01 – Estufa Bacteriológica;
- 01 – Refrigerador Doméstico 110 V ou 220 V;
- 01 – Contador de Colônias;
- 01 – Destilador de Água;
- 10 – Microscópios Binocular Biológico.

Equipamentos de Segurança

- 01 – Capela;
- 01 – Lava-olhos de segurança;
- 04 – Extintores de Incêndio.

Vidrarias e Acessórios

- 30 – Tubo de Ensaio;
- 01 – Lâminas de Vidro;
- 01 – Lamínulas de vidro para imunofluorescência;
- 20 – Frasco Erlenmeyer;
- 20 – Erlenmeyer de 500 ml;
- 10 – Copo Becker;
- 10 – Copo de Griffin;
- 06 – Béquer de Vidro de 400 ml;
- 06 – Béquer de Vidro de 600 ml;
- 10 – Bastão de Vidro;

- 05 – Proveta 500 ml;
- 10 – Proveta 250 ml;
- 50 – Tubo em vidro;
- 15 – Pipeta de vidro;
- 15 – Pipetas de 1 ml graduada;
- 15 – Pipetas de 5 ml graduada;
- 10 – Pipetadores/ auxiliar de pipetador;
- 10 – Bicos de Bunsen;
- 10 – Alças em platina agulha;
- 20 – Alças em platina anel/ loop calibrador 1 µl;
- 50 – Placa de Petri em vidro.

Ferragens

- 10 – Bicos de Bunsen;
- 12 – Garras com mufa para tubo de ensaio;
- 10 – Suporte para vidraria;
- 06 – Tenaz de aço de 30 cm;
- 10 – Tripés.

Materiais diversos

- 08 – Bandejas de plástico 30 x 20 cm;
- 02 – Caixas de etiquetas;
- 12 – Cepilhos de diversos tamanhos e diâmetros;
- 20 – Esponjas;
- 01 – Caixa de filtro de papel.

BIBLIOGRAFIA

- **ABES** – Anuário Oficial ABES/SP.
- **ABES** – Engenharia Sanitária e Ambiental.
- **ANDREOLI, VON SPERLING, FERNANDES** – Lodos de Esgoto: Tratamento e Disposição Final.
- **BARBOSA FILHO**, Antonio Nunes – Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental.
- **BAYRD**, Colin – Química Ambiental.
- **BERNARDO**, Luis di – Ensaio de Tratabilidade de Água e dos Resíduos gerado em Estações de Tratamento da Água.
- **BIO** – Revista Meio Ambiente.
- **BRAGA**, Benedito – Introdução a Engenharia Ambiental.
- **BRILHANTE**, Ogenis Magno – Gestão e Avaliação de Risco em Saúde Ambiental.
- **BURSZTYN**, Marcel – Ciência, Ética e Sustentabilidade.

- **CANEVAROLO JR.**, Sebastião Vicente – Ciência dos Polímeros: Um Texto Básico para Tecnólogos e Engenheiros.
- **CANEVAROLO JR.**, Sebastião Vicente – Imagens de Satélite para Estudos Ambientais.
- **CASSIN**, Sérgio Túlio – Digestão de Resíduos Sólidos Orgânicos e Aproveitamento do Biogás.
- **CAVALCANTE**, Clóvis – Desenvolvimento e Natureza.
- **CETESB** – Agressividade de Solos a Tubulações – Requisitos Gerais e Amostragem.
- **CETESB** – Água, Saúde e Desinfecção.
- **CETESB** – Atendimento á Acidentes com Produtos Químicos.
- **CETESB** – Avaliação de Desempenho de Estações de Tratamento de Esgotos.
- **CETESB** – Avaliação de Desempenho de Lagoas de Estabilização.
- **CETESB** – Avaliação de Laboratórios de Análises Bacteriológicas da Água.
- **CETESB** – Mapeamento da Vulnerabilidade e Risco de Poluição das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo – Volume 1.
- **CETESB** – Mapeamento da Vulnerabilidade e Risco de Poluição das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo – Volume 2.
- **CETESB** – Microbiologia de Lodos Ativados.
- **CETESB** – Opções para Tratamento de Esgotos de Pequenas Comunidades.
- **CETESB** – Operações e Manutenção de Lagoas Anaeróbicas e Facultativas.
- **CETESB** – Procedimentos para Utilização de Testes de Toxicidade no Controle de Efluentes Líquidos.
- **CETESB** – Relatório de Estabelecimento de Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas.
- **CETESB** – Resíduos Sólidos Industriais Tratamento do Solo.
- **CETESB** – Sedimentos – Determinação da Distribuição Granulométrica.
- **CETESB** – Segurança em Laboratório Químico de Águas.
- **CETESB** – Tratamento Biológico de Efluentes Industriais – Coleta e Preservação de Amostra para Determinação de Oxigênio Dissolvido (od) em Água.
- **CONSTANTINO**, Mauricio – Fundamentos de Química Experimental.
- **CUNHA**, Sandra Baptista da – Avaliação e Perícia Ambiental.

- **DERISIO**, José Carlos – Introdução ao Controle Ambiental.
- **DERISIO**, José Carlos – Introdução ao Controle de Poluição Ambiental.
- **DIAS**, Genebaldo Freire – Educação Ambiental.
- **FIALHO**, Arioavelto Bustamante – Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises.
- **FONSECA**, Martha Reis Marques da – Completamente Química: Química Orgânica.
- **HARRIS**, Daniel C. – Análise Química Quantitativa.
- **IMHOFF**, Karl e Klaus R. – Manual de Tratamento de Águas Residuais.
- **JUNIOR**, Arlindo Fillipi – Educação Ambiental.
- **LEPSCH**, Igor F. – Formação e Conservação dos Solos.
- **LOUREIRO**, Carlos Frederico B. – Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental.
- **LOUREIRO**, Layrarques e Castro – Sociedade e Meio Ambiente.
- **MACÊDO**, Jorge Antonio Barros de – Águas & Águas.
- **MACÊDO**, Jorge Antonio Barros de – Hidrologia.
- **MACÊDO**, Jorge Antonio Barros de – Introdução a Química Ambiental.
- **MACÊDO**, Jorge Antonio Barros de – Princípios Básicos do Tratamento de Esgotos – Volume 2.
- **MACÊDO**, Jorge Antonio Barros de – Princípios de Tratamento Biológico de Águas Residuárias Lagoas de Estabilização – Volume 3.
- **MACÊDO**, Jorge Antonio Barros de – Princípios de Tratamento Biológico de Águas Residuárias Lagoas de Estabilização – Volume 4.
- **MACÊDO**, Jorge Antonio Barros de – Princípios de Tratamento Biológico de Águas Residuárias Lagoas de Estabilização – Volume 5.
- **MACÊDO**, Jorge Antonio Barros de – Princípios do Tratamento Biológico de Águas Resid. Lodo de Esgotos: Tratamento e Disposição Final – Volume 6.
- **MOTA**, Suetânio – Introdução a Engenharia Ambiental.
- **MOTA**, Suetânio – Urbanização e Meio Ambiente.
- **NUNES**, José Alves – Instrumentação Industrial.
- **NUNES**, José Alves – Tratamento Físico-Químico de Águas Residuárias Industriais.

- **PENTEADO**, Heloisa D. – Meio Ambiente e a formação de Professores.
- **PIVA**, Ana Magda – Reciclagem do Plástico: Como fazer da reciclagem um negócio lucrativo.
- **PROSA B** – Manual Prático para Compostagem de Biosólidos.
- **RICHTER**, Carlos A . – Tratamento de Água.
- **RICHTER**, Carlos A . – Tratamento de Lodos de Estação de Tratamento da Água.
- **RISSO**, Antonio Luis – Uma Década de Projetos: Metodologia, Valores, Práticas Coletivas.
- **ROMM**, Joseph J. – Empresas Eco-Eficientes.
- **SANCHES MANCUSO**, Pedro Caetano – Reuso da Água.
- **SILVA VALLE**, Pedro Teixeira – Biosegurança.
- **SILVA**, Pedro Paulo de Lima – Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais.
- **SPERLING**, Marcos Von – Lodos Ativados.
- **TEIXEIRA**, Wilson – Decifrando a Terra.
- **VERTEMATTI**, José Carlos – Manual Brasileiro de Geossintéticos.
- **VIANA**, Marcos Rocha – Casas de Química para Estações de Tratamento da Água.
- **VIEIRA**, Paulo Freire – Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento.
- **VIOLA**, Eduardo J. – Meio Ambiente, Desenvolvimento e Cidadania.
- **WIENDI**, Wolfgang G. – Processos Eletrostáticos no Tratamento de Esgotos Sanitário.