



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
Secretaria de Estado da Educação  
Subsecretaria de Estado de Educação Básica e Profissional  
Gerência de Ensino Médio

### **ORGANIZAÇÃO DO CURRÍCULO**

Educação Profissional Técnica de Nível Médio com Habilitação em **Técnico em Meio Ambiente**

EIXO TECNOLÓGICO: Ambiente e Saúde

35 aulas semanais

### **COMPONENTES CURRICULARES DE APROFUNDAMENTO CURSO TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**

#### **1ª Série**

#### **EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

##### **OBJETIVOS:**

Desenvolver o senso crítico quanto às questões ambientais, capacitar os mesmos na prática da Educação Ambiental e disseminação dessas ideias, focando principalmente nas características regionais.

##### **EMENTA**

- História e conceitos e princípios da Educação Ambiental
- A questão ambiental e as conferências mundiais de meio ambiente.
- Modelos de desenvolvimento.
- Meio Ambiente e representação social.
- Percepção da realidade ambiental.
- Políticas nacionais de meio ambiente.
- Licenciamento ambiental;
- Unidades de conservação.
- Normas Ambientais, princípios contidos na legislação ambiental.

COMPETÊNCIAS:	HABILIDADES:	BASE TECNOLÓGICA:
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Entender e Intervir nas decisões do ponto de vista socioambiental;</li> <li>● Desenvolver práticas e ferramentas para a mudança de paradigmas ambientais;</li> <li>● Introduzir uma nova visão ambiental;</li> <li>● Promover e disseminar a ideia ambiental na comunidade;</li> <li>● Desenvolver uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas relações, envolvendo aspectos ecológicos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Expressar-se, partilhar informações, experiências e ideias do ponto de vista Socioambiental;</li> <li>● Tomar decisões seguindo princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários;</li> <li>● Formular, negociar e defender ideias que promovam a prática ambiental.</li> <li>● Julgar criticamente a problemática ambiental e social.</li> <li>● Observar a qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;</li> <li>● Selecionar conceitos e práticas sustentáveis que promovam a preservação do equilíbrio do meio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Educação Ambiental: sua importância para a conservação e preservação;</li> <li>● Ética e Sustentabilidade do Ecossistema;</li> <li>● Grandes ecossistemas terrestres e aquáticos;</li> <li>● Principais ecossistemas brasileiros;</li> <li>● Estrutura da atmosfera e composição do ar;</li> <li>● Características dos diversos tipos ambientes;</li> <li>● A Agenda 21</li> <li>● Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999</li> <li>● O Código Florestal, Lei 12.651/12</li> <li>● Normas ISO 14.000.</li> </ul>

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MEDINA, N.M. e SANTOS, E. da C. **Educação Ambiental: uma metodologia participativa de formação**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2001. 231 p.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9. Ed. São Paulo: GAIA, 2004. LUZZI, Daniel. **Educação e meio ambiente: uma relação intrínseca**. São Paulo: Manole, 2012.

AMADO, F. **Direito ambiental esquematizado**. São Paulo: Método, 7a ed., 2016.

BURSZTYN, M.; BURSZTYN, M. A. **Fundamentos de política e gestão ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2013.

**Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.**

**Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.**

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento incluyente, sustentável e sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004. 151 p. **Introdução à Engenharia Ambiental**. Rio de Janeiro: ABES. 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários a prática da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

VEIGA, José Eli da. **Meio Ambiente e Desenvolvimento**. 3. Ed. São Paulo: SENAC, 2009. 184 p.

MAY, P.H., LUSTOSA, M.C., VINHA, V. **Economia do Meio Ambiente: Teoria e prática**. São Paulo: ELSEVIER, 2003.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 9. Ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2006.

BRASIL, **Constituição da República Federativa de 1988**. São Paulo. Saraiva, 2010.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

FREITAS, V. P.; FREITAS, G. P. **Crimes contra a natureza**. 7.ed. São Paulo: Revista dos

Tribunais, 2001.

FINK, D.; ALONSO JR, H; DAWALIBI, M. **Aspectos jurídicos do licenciamento ambiental**. Editora Forense Universitária, 2004.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 12 ed. São Paulo: Malheiros, 2004.

MEDAUAR, O. **Coletânea de legislação de direito ambiental**. Editora Revista dos Tribunais. 2008, 1124p.

## QUÍMICA AMBIENTAL

### OBJETIVOS:

Compreender de forma detalhada as transformações ocorridas pelas substâncias, seus mecanismos de interação e suas propriedades físico-químicas em funções das transformações químicas ambientais. Identificar as formas de contaminação do meio ambiente e os procedimentos para minimizar seus efeitos. Conhecer e executar operações de amostragem de líquidos, sólidos e gases para análises ambientais, bem como interpretar os parâmetros de qualidade ambiental de águas, solos e atmosfera. Correlacionar a qualidade da água com a vida aquática, assim como conhecer e auxiliar as operações de monitoramento ambiental em recursos hídricos e outros materiais. Identificar as principais fontes de poluição atmosféricas e paralelamente reconhecer os principais equipamentos de controle da poluição atmosférica. Identificar e caracterizar as grandezas envolvidas nos processos naturais de conservação, utilizando os métodos e sistemas de unidades de medida e ordens de grandeza.

### EMENTA

- Conceitos gerais sobre a química do ambiente.
- Ciclos Biogeoquímicos: Carbono e Enxofre.
- Química dos Solos e Contaminação.
- Química da Água e Contaminação.
- Estudo dos Resíduos Perigosos.
- Compostos orgânicos tóxicos.
- Qualidade e poluição dos Recursos Hídricos: classes de qualidade; tipos de poluição das águas e contaminação de aquíferos.
- Qualidade e Poluição do Ar.
- Camada de Ozônio e Efeito Estufa.
- Emissão de poluentes.
- Mudanças climáticas.

### COMPETÊNCIAS:

- Analisar as reações químicas envolvidas nos processos naturais no ar, água e solo, diagnosticando a ação

### HABILIDADES:

- Compreender os processos químicos que ocorrem na natureza seja eles naturais ou antropogênicos.

### BASE TECNOLÓGICA:

- Amostragem: análise química; critérios e técnicas de amostragem; coleta de amostras de sólidos, líquidos e gases;

<p>natural e antropogênica sobre esses ambientes e formulando propostas para controle e solução dessas ações.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Interpretar e visualizar problemas ambientais relacionados aos processos químicos de forma integrada aos conhecimentos desenvolvidos nas demais disciplinas do curso.</li> <li>● Aplicar tecnologias para atenuação do efeito dos poluentes no ambiente.</li> <li>● Discutir e analisar problemas ambientais relacionados à química.</li> <li>● Sistematizar os conhecimentos sobre os métodos e as técnicas de análises químicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Compreender as transformações químicas nos meios aquático, terrestre e atmosférico.</li> <li>● Identificar as principais substâncias tóxicas e seus efeitos no meio ambiente.</li> <li>● Compreender os mais diversos tipos de poluição (ar, águas, solo, por resíduos sólidos, por pesticidas).</li> <li>● Planejar formas de implementação dos conhecimentos sobre os métodos e as técnicas de análises químicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Química da água: contaminadores químicos e biológicos em recursos hídricos; fontes da poluição da água;</li> <li>● Química atmosférica: reações fotoquímicas; reações de oxidação na atmosfera; reações ácido-base da atmosfera; fontes de poluição do ar; composição de poluentes gasosos; controle da poluição do ar; efeito estufa; Degradação da Camada de Ozônio.</li> <li>● Química do solo: propriedades físico-químicas dos solos; fertilidade do solo; poluição do solo;</li> <li>● Substâncias tóxicas: produtos orgânicos tóxicos – pesticidas, inseticidas organoclorados, inseticidas organofosforados, herbicidas, PCBs, dioxinas e furanos, PAHs (hidrocarbonetos aromáticos polinucleares). Metais pesados tóxicos – mercúrio, chumbo, cádmio, arsênio.</li> </ul>
--	---	---

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BAIRD, C., **Química Ambiental**, Porto Alegre: Bookman, 2ª ed., 2002.  
 BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; BARROS, M. T. L.; VERAS, Jr., M. S.; PORTO, M. F. A.; NUCI, N. L. R.; JULIANO, N. M. A.; EIGER, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**, São Paulo: Prentice Hall, 2ª Ed, 2005.  
 ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à Química Ambiental**, Porto Alegre: Bookman, 2004.  
 VAITSMAN, D. **Química e Meio Ambiente-Ensino Contextualizado**. Editora Interciência, 2006.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MANAHAN, E. S., **Environmental Chemistry**, CRC Press: Boca Raton, 8. Ed, 2005.

## 2ª Série

<b>PLANEJAMENTO AMBIENTAL</b>		
<b>OBJETIVOS:</b>  Apresentar conteúdo sobre planejamento ambiental, sua estrutura e importância para que haja um desenvolvimento sustentável. Processos e mecanismos de sistematização de ações que visam atingir metas e objetivos de caráter ambiental.		
<b>EMENTA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Conceitos básicos de planejamento.</li><li>● Planejamento e paradigmas de desenvolvimento.</li><li>● Etapas e estruturas para o planejamento ambiental.</li><li>● Área, escala e tempo no planejamento.</li><li>● O planejamento ambiental no Brasil.</li><li>● Avaliação e modelagem por meio de indicadores ambientais.</li><li>● Planejamento como suporte a gestão de conflitos socioambientais.</li><li>● Integração das informações, tomada de decisão e participação pública.</li></ul>		
<b>COMPETÊNCIAS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Conhecer as concepções estruturais e funcionais de Planejamentos Ambientais;</li><li>● Associar Políticas Públicas aos Impactos ambientais e atividades potencialmente poluidoras;</li><li>● Elaborar propostas de modelos organizacionais territoriais e soluções alternativas que minimizem possíveis impactos na natureza.</li><li>● Compreender a atividade de planejamento territorial através da aplicação dos</li></ul>	<b>HABILIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Realizar as etapas de um Planejamento Ambiental: Formulação de objetivos, especificação de metas, coleta e análise de dados, identificação das alternativas, análise das alternativas, seleção das alternativas, implementação, monitoramento da avaliação.</li><li>● Saber combinar ações e políticas ambientais aos impactos causados no ambiente;</li><li>● Utilizar indicadores para diagnóstico e</li></ul>	<b>BASE TECNOLÓGICA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Definição de planejamento ambiental;</li><li>● Metodologias e técnicas para o planejamento ambiental;</li><li>● Políticas públicas ambientais;</li><li>● Indicadores de qualidade ambiental;</li><li>● Conceitos de sustentabilidade;</li><li>● Os instrumentos de políticas ambientais;</li><li>● Degradação ambiental e plano de recuperação da área degradada;</li></ul>

<p>instrumentos de política urbana e política ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Interpretar padrões de uso e ocupação do solo.</li> <li>● Elaborar leitura da estrutura territorial e dos condicionantes de uso e ocupação do solo.</li> <li>● Aplicar método do Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE.</li> </ul>	<p>monitoramento em Planejamento Ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Comparar os conceitos básicos de Planejamento Ambiental aos de Gestão Ambiental;</li> <li>● Apresentar técnicas de Planejamento Ambiental Participativo.</li> <li>● Analisar as interferências socioeconômicas ao meio ambiente em elaboração de um plano de intervenção contendo as diretrizes de planejamento e o desenho de remodelação ou requalificação para uma área em estudo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Síntese histórica da evolução do planejamento de cidades;</li> <li>● Aspectos legais e constitucionais</li> <li>● Instrumentos de planejamento territorial</li> <li>● Zoneamento ecológico-econômico (ZEE).</li> </ul>
---	---	---

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.
- CABRAL, Nájila R. A. J.; SOUZA, M. P. **Área de Proteção Ambiental: planejamento e gestão de paisagens protegidas**. São Carlos: RIMA, 2002.
- BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
- DEL RIO, V. **Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento**. São Paulo: Pini, 1990.
- DIAS, G. da M. **Cidade sustentável: fundamentos legais, política urbana, meio ambiente, saneamento básico**. Natal: [S.n.], 2009.
- MOTA, S. **Urbanização e meio ambiente**. Rio de Janeiro: ABES, 2003.
- PAULA, A. S. **Estatuto da cidade e o plano diretor municipal: teoria e modelos de Legislação urbanística**. São Paulo: Lemos e Cruz, 2007.
- PHILIPPI JR, A.; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. **Curso de gestão ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004. (Coleção Ambiental).
- SILVA, C. H. D. **Plano diretor: teoria e prática**. São Paulo: Saraiva, 2008.
- SANTOS, Rozely Ferreira dos. **Planejamento Ambiental: teoria e pratica**. São Paulo: Oficina de textos, 2004.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ALMEIDA, Josimar R. et al. **Planejamento Ambiental**. Rio de Janeiro: Thex Editora, 2001.
- FRANCO, Maria A. R. **Planejamento ambiental para a Cidade Sustentável**. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2001.
- PHILIPPI JR., Arlindo; ROMÉRO, Marcelo A.; BRUNA, Gilda C. (Eds.). **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri/SP: Manole, 2004. (Org). Turismo, Investigação e Crítica. São Paulo: Contexto, 2002. pp. 11-23.

## MICROBIOLOGIA

### OBJETIVOS:

Compreender os diversos tipos de microrganismo que tem influência ambiental; relacionar algumas técnicas de identificação de bactérias; dominar técnicas biológicas básicas de laboratório; ler interpretar e analisar os procedimentos de ensaios de laboratório.

### EMENTA

- Abrangência e desenvolvimento da microbiologia;
- Caracterização e classificação dos microrganismos;
- Fatores que afetam a multiplicação microbiana; curva de desenvolvimento microbiano;
- Nutrição e cultivo de microrganismos;
- Os principais grupos de microrganismo e suas características fisiológicas;
- Noções de microbiologia do solo, do ar, de água, dos esgotos, de alimentos;
- Técnica de laboratório de microbiologia;
- Normas de biossegurança;
- Procedimentos básicos de desinfecção, esterilização, preparo de material, microscopia, cultivo de microrganismos;
- Técnica de gram.

### COMPETÊNCIAS:

- Caracterizar os recursos naturais e as grandezas envolvidas nos processos naturais de degradação.
- Avaliar processos naturais de degradação tais como: decomposição, fermentação, reciclagem e formação de húmus.
- Conhecer os processos de degradação natural da atmosfera e dos recursos hídricos identificando os processos de degradação natural de origem química, geológica e biológica.
- Conhecer as metodologias e

### HABILIDADES:

- Identificar mediante prática de campo e/ou de laboratório os processos físicos e químicos envolvidos nos processos biológicos em atuação nos sistemas e ecossistemas.
- Conhecer as atividades laboratoriais dos sistemas de tratamento de águas e dos poluentes do ar.
- Utilizar propriedades físicas e químicas envolvidas nos processos naturais de conservação.
- Executar análises físico-químicas e microbiológicas em água.

### BASE TECNOLÓGICA:

- HISTÓRICO DA MICROBIOLOGIA: Descobrimo o mundo microbiano. Abrangência e desenvolvimento da Microbiologia.
- CLASSIFICAÇÃO DOS ORGANISMOS VIVOS: Classificação e caracterização dos microrganismos. Microscopia.
- MICROBIOLOGIA COMO UMA CIÊNCIA: Microbiologia Básica e Microbiologia Aplicada.
- Nutrição e cultivo de microrganismos.
- CONTROLE DE MICRORGANISMOS:

<p>tecnologias de prevenção da poluição dos solos, métodos de tratamento de recuperação de solos degradados, dos resíduos e sua destinação final.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecer as tecnologias aplicadas nos impactos ambientais globais, nas emissões atmosféricas e sua redução na fonte.</li> <li>● Avaliar as modificações na qualidade dos recursos hídricos degradados.</li> <li>● Conhecer os princípios básicos das tecnologias de prevenção e de correção.</li> <li>● Utilizar propriedades físicas e químicas envolvidas nos processos naturais de conservação.</li> <li>● Identificar fatores de desequilíbrios (fragilidades) de ecossistemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizar práticas de medidas da qualidade do ar.</li> <li>● Conhecer e avaliar os impactos dos resíduos sólidos sobre o meio.</li> <li>● Conhecer e avaliar os efeitos dos poluentes atmosféricos nos meios urbano e rural.</li> <li>● Correlacionar os efeitos dos efluentes líquidos nos corpos receptores.</li> <li>● Avaliar os efeitos da poluição sobre a saúde humana.</li> <li>● Conhecer técnicas de uso do solo, do ar e da água.</li> <li>● Identificar mediante prática de campo e/ou de laboratório os fluxos de energia e os ciclos de materiais nos sistemas e ecossistemas.</li> <li>● Identificar mediante prática de campo e/ou de laboratório os fatores críticos responsáveis pela fragilidade de sistemas e ecossistemas.</li> <li>● Interpretar gráficos em diferentes sistemas.</li> <li>● Correlacionar efeitos dos poluentes sobre a saúde.</li> <li>● Avaliar os efeitos da poluição sobre a saúde humana.</li> <li>● Identificar os efeitos da poluição sobre a saúde.</li> <li>● Tomar medidas preventivas e mitigadoras sobre os efeitos da poluição nos seres vivos.</li> </ul>	<p>Agentes físicos e agentes químicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● OS PRINCIPAIS GRUPOS DE MICRORGANISMOS: Bactérias, fungos, algas e protozoários.</li> <li>● Noções gerais sobre microbiologia do solo e do ar.</li> <li>● Noções sobre microbiologia das águas naturais, potáveis e dos esgotos.</li> <li>● Compostos biologicamente importantes: carboidratos, lipídios, proteínas e ácidos nucléicos (Estrutura, importância e função).</li> <li>● Metabolismo microbiano: Processos bioquímicos na produção de energia.</li> <li>● Energia química e transferência de energia.</li> <li>● Produção de ATP (Fosforilação em nível de substrato, Fosforilação oxidativa e Fotofosforilação).</li> <li>● Vias de degradação de nutrientes (Glicólise, Regeneração do NAD, Fermentação e Respiração, Sistema de Transporte de Elétrons).</li> <li>● Metabolismo microbiano: Processos bioquímicos na utilização de energia</li> <li>● Biossíntese de compostos nitrogenados (aminoácidos e proteínas, nucleotídeos e ácidos nucléicos).</li> <li>● Biossíntese de carboidratos.</li> <li>● Biossíntese de lipídios.</li> <li>● Utilização de energia para outros processos.</li> <li>● - Princípios de genética microbiana.</li> </ul>
---	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cromossomos de células procarióticas e eucarióticas.</li> <li>● Replicação do DNA.</li> <li>● Transcrição e tradução.</li> <li>● Variabilidade nos microrganismos.</li> <li>● Plasmídeos.</li> <li>● Regulação da expressão gênica.</li> </ul>
--	--	---

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. A. **Bioquímica Ilustrada**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1996.  
MACHADO, S. **Biologia para o ensino médio**: Volume único. São Paulo: Scipione, 2003. (Coleção De olho no mundo do trabalho).  
PAULINO, W. R. **Biologia: Série Novo Ensino Médio**. 9. ed. São Paulo: Ática, 2004.  
PELCZAR Jr., M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. **Microbiologia**: conceitos e aplicações. V. 1 e 2. 2. ed. São Paulo: MAKRON Books, 1996.  
SILVA FILHO, G. N.; OLIVEIRA, V. L. de. **Microbiologia**: manual de aulas práticas. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.  
UCKO, D. A. Química para as ciências da saúde: **Uma Introdução à Química Geral, Orgânica e Biológica**. São Paulo: Manole, 1992

## MANEJO E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

### OBJETIVOS:

Desenvolver práticas de manejo adequado do solo; propor sistemas produtivos que promovam redução nos impactos ambientais de atividades industriais; promover o desenvolvimento de práticas de prevenção à degradação; auxiliar em estudos de identificação, manejo e recuperação de áreas degradadas.

### EMENTA

- Processos de degradação de ecossistemas.
- Agentes de degradação.
- Estratégias de recuperação.
- Restauração, reabilitação e revegetação.
- Técnicas de recuperação envolvendo medidas físicas, biológicas e físico-biológicas.

- Proposição de medidas mitigadoras.
- Programa de acompanhamento e monitoramento.
- Estudo de casos.
- Conceito de recuperação ambiental.
- Aspectos ecológicos: sucessão ecológica, regeneração, tipos ecológicos, solo e serrapilheira;
- Plano de recuperação de áreas degradadas.
- Mecanismos de avaliação da eficiência conservacionista e sustentabilidade ecológica das medidas.
- Parâmetros legais definidores de projetos de recuperação.

<b>COMPETÊNCIAS:</b>	<b>HABILIDADES:</b>	<b>BASE TECNOLÓGICA:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reconhecer os principais processos de degradação do solo, distinguir a importância de técnica usada para recuperação.</li> <li>● Conhecer e avaliar as características básicas de atividades de exploração de recursos naturais renováveis e não-renováveis que intervêm no meio ambiente.</li> <li>● Conhecer os processos de intervenção antrópica no meio ambiente e os riscos a eles associados.</li> <li>● Conhecer e analisar métodos para redução de impactos ambientais e de desperdício dos recursos naturais.</li> <li>● Identificar riscos ambientais de origem antrópica.</li> <li>● Conhecer e correlacionar os processos de intervenção antrópica sobre o meio ambiente resultantes da atividade produtiva, e seus impactos ambientais.</li> <li>● Identificar os impactos ambientais decorrentes do uso de agrotóxicos.</li> <li>● Avaliar riscos ambientais de origem antrópica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Através do conhecimento dos principais processos de degradação do solo, assim como das principais características de cada um deles.</li> <li>● Habilidade para distinguir a melhor forma de recuperação de uma área degradada.</li> <li>● Associar os recursos naturais a princípios do desenvolvimento sustentável.</li> <li>● Avaliar conseqüências dos diversos tipos de intervenções em sistemas de uso do solo.</li> <li>● Inter-relacionar os aspectos econômicos associados aos riscos e impactos ambientais adversos.</li> <li>● Conhecer as tecnologias de recuperação de solos degradados.</li> <li>● Fiscalizar as atividades de uso e ocupação do solo que possam comprometer o ambiente, qualidade das águas, das reservas florestais e parques naturais.</li> <li>● Identificar as etapas da exploração mineral.</li> <li>● Propor medidas preventivas e mitigadoras relativas aos impactos</li> </ul>	<p>1) A degradação ambiental: áreas degradadas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● As funções ambientais de ordem econômica e a ruptura do equilíbrio</li> <li>● Fatores de desequilíbrio</li> <li>● Impactos Ambientais</li> <li>● Classificação das fontes antrópicas de impactos ambientais</li> <li>● Degradação do solo e da água</li> <li>● Área degradada</li> <li>● Recuperação, reabilitação e restauração;</li> <li>● Integração e evolução dos conceitos.</li> </ul> <p>2) Recuperação Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Histórico;</li> <li>● Definições e objetivos da recuperação ambiental;</li> <li>● A justificativa da necessidade de recuperação ambiental;</li> <li>● Abordagem para a caracterização da área degradada.</li> <li>● Construção de cenários</li> <li>● Substratos para fins de recuperação</li> <li>● Importância da vegetação</li> <li>● Procedimentos para o sucesso da recuperação.</li> </ul> <p>3) O desenvolvimento sustentável.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conceitos</li> </ul>

	<p>ambientais das atividades antrópicas no uso do solo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecer os impactos ambientais decorrentes do uso de agrotóxicos.</li> <li>● Conhecer os cuidados na utilização e descarte de embalagens dos agrotóxicos.</li> <li>● Identificar os equipamentos de proteção individual obrigatório ao manuseio com agrotóxicos.</li> <li>● Fiscalizar as atividades agropecuárias e agroindustriais que possam comprometer o ambiente, natural.</li> <li>● Propor projetos de pesquisa, visando à melhoria da eficiência das metodologias e tecnologias de prevenção da degradação dos solos, tratamento e recuperação de solos degradados, dos resíduos e sua destinação final.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Análise conceitual: Divergências e propostas alternativas</li> <li>● Questões ambientais atuais</li> <li>● Perspectivas do desenvolvimento sustentável</li> <li>● Agronegócio cooperativo e desenvolvimento sustentável</li> <li>● Tecnologias apropriadas</li> <li>● Gestão ambiental</li> <li>● Licenciamento ambiental</li> </ul> <p>4) Agentes de degradação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Agropecuária e recursos pesqueiros: Impactos Ambientais; Medidas mitigadoras; Recuperação de área degradada.</li> <li>● Indústria ceramista: Impactos Ambientais; Medidas mitigadoras; Recuperação de área degradada.</li> <li>● Indústria petrolífera: Impactos Ambientais; Medidas mitigadoras; Recuperação de área degradada.</li> <li>● Indústria salineira: Impactos Ambientais; Medidas mitigadoras; Recuperação de área degradada.</li> </ul>
--	--	---

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CAMPANHOLA, C.; RODRIGUES, G. S. **Gestão ambiental na agropecuária**. Embrapa. 2008. 310p.
- MARTINS, S. V. **Recuperação de áreas degradadas**. Aprenda fácil. 2009. 270p.
- MELO, I. S., et al. **Agrotóxicos e Ambiente**. Embrapa. 2007. 400p.
- PRUSKI, F. F. **Conservação de Solo e Água: Práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica**. 2. ed. Viçosa: UFV. 2009. 279p.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- DIAS, M. C. O. (coord.) **Manual de impactos ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999. 297p.
- VALCARCEL, R. **Problemas e estratégias de recuperação de áreas degradadas na**

**Europa.** Floresta e Ambiente. Número 1, 147-150. 1994  
**VALCARCEL, R.; SILVA, Z. S. A eficiência conservacionista de medidas de recuperação de áreas degradadas:** proposta metodológica. FLORESTA. 27(1/2) 101-114. 1999.

## TRATAMENTO DE ÁGUA, ESGOTO E RESÍDUOS SÓLIDOS

### OBJETIVOS:

Conhecer as principais etapas envolvidas em processos convencionais e modernos para tratamento de águas e efluentes líquidos. Também com base na legislação vigente ter noções das metodologias utilizadas para controle, disposição e reciclagem de efluentes líquidos.

### EMENTA

- Sistemas de Abastecimento de Água; etapas do tratamento de água;
- Estudo de assuntos pertinentes à grande área de Química com foco no tratamento de água, dando abordagem ao meio ambiente,
- Indústrias do setor de produção,
- Gerenciamento de resíduos e tecnologia de separação por membranas.
- Caracterização e tratamento de esgotos domésticos;
- Conceitos básicos sobre o reuso de água e esgotos.

### COMPETÊNCIAS:

- Reconhecer os processos de intervenção antrópica no meio ambiente na geração de resíduos líquidos e sólidos.
- Interpretar a legislação federal, estadual e municipal de águas, efluentes líquidos e resíduos sólidos.
- Avaliar o desempenho ambiental de um sistema de abastecimento de água e tratamento de esgoto.
- Analisar os princípios de um sistema de tratamento de resíduos sólidos.

### HABILIDADES:

- Implantar sistemas racionais de uso de água.
- Utilizar sistemas simplificados de reciclagem.
- Aplicar a legislação federal, estadual e municipal sobre águas, efluentes líquidos e resíduos sólidos.
- Reconhecer os princípios básicos das tecnologias de prevenção e correção de poluição hídrica
- Aplicar a metodologias e técnicas de redução de efluentes líquidos na fonte, tratamento de efluentes, de resíduos sólidos e destinação final.
- Operar sistemas de tratamento de efluentes.

### BASE TECNOLÓGICA:

- Processos, operações e tecnologias utilizadas no tratamento de águas de abastecimento e efluentes líquidos
- Tratamento em ciclo completo;
- Filtração Direta Descendente;
- Filtração direta Ascendente;
- Dupla Filtração;
- Floto-Filtração;
- Filtração em Múltiplas Etapas;
- ETA's flexíveis;
- Tratamento Aeróbio;
- Tratamento Anaeróbio;
- Lagoas de estabilização;
- Disposição controlada no solo;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 6. Monitorar a produção de efluentes e dejetos e seus efeitos nocivos (resíduos sólidos e efluentes líquidos).</li> <li>● Acompanhar projetos de pesquisa visando à melhoria da eficiência nos processos de tratamento de efluentes.</li> <li>● Caracterizar as etapas do processo de um sistema público de tratamento e abastecimento de água e esgoto.</li> <li>● 9. Identificar os princípios básicos de um sistema de tratamento de resíduos sólidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tratamento físico-químico de efluentes líquidos;</li> <li>● Tratamento, reciclagem e disposição final do lodo de ETA's e ETE's.</li> <li>● Ensaio de tratabilidade</li> <li>● Ensaio de tratabilidade de águas de abastecimento;</li> <li>● Ensaio de tratabilidade de efluentes líquidos.</li> <li>● Leis regulamentadoras</li> <li>● 3.1 Leis regulamentadoras para águas de abastecimento público;</li> <li>● 3.2 Leis regulamentadoras para efluentes líquidos.</li> <li>● Sistemas simplificados de reciclagem</li> <li>● Aterros sanitários</li> <li>● Legislação federal, estadual e municipal sobre armazenagem e destino final de resíduos sólidos e líquidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>● domésticos e industriais</li> </ul> </li> <li>● Tratamento para obtenção de água potável:</li> <li>● tratamento de efluentes líquidos;</li> <li>● legislação e normas aplicadas à qualidade da água e efluentes (CONAMA 357 – complementada e alterada pela Portaria 430/11 –, Portaria MS nº 2914 de 12-2011 (Federal), NB 10.004);</li> </ul>
--	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● análise da água;</li> <li>● produção mais limpa</li> <li>● Metodologias e tecnologias de:</li> <li>● redução de efluentes líquidos na fonte;</li> <li>● tratamento de efluentes e de resíduos sólidos;</li> <li>● destinação final.</li> <li>● 8. Princípios de produção mais limpa, relacionados a resíduos líquidos e sólidos.</li> </ul>
--	--	--

#### **BIBLIOGRAFICA BÁSICA**

NUNES, J.A. **Tratamento Físico-Químico de Águas Residuárias Industriais**. ABES, 2001.

SPERLING, M.V. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento do esgoto – V. I, II e III**. UFMG: Belo Horizonte, 1996.

SPERLING, M.V. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento do esgoto – V. IV e V**. UFMG: Belo Horizonte, 1997.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ADAD, J.M.T. **Controle químico de qualidade**. Rio de Janeiro: Guanabara dois, 1982.

BRAILE, P.M.; CAVALCANTI, J.E. **Manual de tratamento de águas residuárias industriais**. São Paulo: CETESB, 1979.

MACEDO, J. A. B. **Águas & Águas**. Juiz de Fora: CRQ-MG; 2001.

SANTOS FILHO, D. F. **Tecnologia de tratamento de água**. Nobel: São Paulo, 1989.

FELICIDADE, N.; MARTINS, R. C.; LEME, A. A. **Uso e gestão de recursos hídricos no Brasil**. São Carlos: Rima, 2001.

FREITAS, W. P.; GRAF, A. C. B.; SILVA, F. Q.; PACIORNIK, J. I.; RIBEIRO, J.; MALUCELLI, M.;

BRUNONI, N. **Águas: aspectos jurídicos e ambientais**. Paraná: Juruá. 2000.

SPERLING, M. V. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento do esgoto – V. VI**. Belo Horizonte: UFMG, 2001.

### **3ª Série**

#### **GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS**

##### **OBJETIVOS:**

Conhecer os processos de formação, classificação e disposição de resíduos. Relacionar a produção de resíduos aos impactos ambientais. Interpretar as legislações que regulam

o tratamento de resíduos.

### EMENTA

- Caracterização dos resíduos: resíduos sólidos; resíduos industriais e resíduos de serviço de saúde.
- Classificação dos Resíduos Sólidos.
- Problemática da geração e descarte de Resíduos Sólidos: no Mundo e no Brasil.
- Classificação dos Resíduos de Saúde.
- Problemática da geração e descarte de Resíduos de Saúde.
- Caracterização e tratamento de efluentes.
- Sistemas de tratamento de esgoto.
- Legislação nacional e estadual sobre resíduos.
- Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Resíduos gerados pela construção civil.
- Alternativas da disposição de resíduos.
- Aterros Sanitários.
- Incineradores e Biodigestores.
- Compostagem.
- Gestão de Resíduos: Repensar, Recusar, Reduzir, Reparar, Reutilizar, Reciclar e Reintegrar.
- Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

#### COMPETÊNCIAS:

- Conhecer os processos de intervenção antrópica no meio ambiente e os riscos a eles associados.
- Conhecer e analisar métodos para redução de impactos ambientais e de desperdício dos recursos naturais.
- Conhecer e avaliar as consequências das intervenções em sistemas hídricos e no solo
- Avaliar riscos ambientais de origem antrópica.
- Conhecer e correlacionar os processos de intervenção antrópica sobre o meio ambiente resultantes da atividade produtiva, e seus impactos ambientais.
- Conhecer e avaliar os impactos dos resíduos sólidos sobre o meio.

#### HABILIDADES:

- Avaliar consequências das intervenções em sistemas no solo
- Identificar as características básicas de atividades produtivas que impactam o meio ambiente:
- Geração de resíduos sólidos.
- Geração de efluentes líquidos.
- Geração de emissões atmosféricas.
- Classificar os resíduos sólidos segundo as normas da ABNT.
- Tomar medidas preventivas e mitigadoras sobre os efeitos da poluição nos seres vivos.

#### BASE TECNOLÓGICA:

- Origem e Produção de Lixo no Meio Urbano
- Classificação do Lixo.
- Características Físico – Químicas do Lixo.
- Digestão Aeróbia e Anaeróbia do Lixo.
- Composição do Lixo.
- Lixo e Poluição: Poluição do Solo; Poluição das Águas; Poluição do Ar.
- Resíduos Sólidos e Qualidade de Vida Urbana.
- Lixo radioativo.
- Impacto Ambiental Decorrente dos Resíduos Sólidos, Líquidos e Gasosos.
- Legislações pertinentes ao tratamento de resíduos: Resolução CONAMA, Leis Estaduais e Municipais de resíduos sólidos.
- Técnicas e destinação final dos resíduos: Aterro

		<p>Sanitário; Compostagem; Incineração; Pirólise.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversão biológica do lixo com recuperação de energia.</li> <li>• Alimento a partir do lixo: Aquicultura; Cultivos de algas com lixo e lodo de esgoto; Ração animal.</li> <li>• Uso de resíduos na agricultura e em solos degradados.</li> <li>• Critérios, padrões e disposição final dos resíduos.</li> </ul>
--	--	---

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DACACH, N.G. **Sistemas Urbanos de Esgoto**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1984.

LIMA, Luiz Mário Queiroz. **Tratamento de Lixo**. Editora Hemmus.

ORTH, M. H. A.; ROCHA, A. A.; RUOCCO Jr. **Lixo e demais resíduos sólidos**. CETESB / ABES / ABLP.

D'ALMEIDA, Maria Luiza Otero; VILHENA, André (Coord.). **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

FONSECA, Edmilson. **Iniciação ao estudo dos resíduos sólidos e da limpeza urbana**. João Pessoa: JRC, 2001.

MONTEIRO, José Henrique Penido [et al]. **Manual – Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em <http://www.ibam.gov.br>.

GRIPPI, S. **Lixo, reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras**. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.

PEREIRA-NETO, J. T. **Gerenciamento do lixo urbano: aspectos técnicos e operacionais**. Viçosa: Ed. UFV, 2007.

PHILIPPI-JR., A. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri: Manole, 2005.

RIBEIRO, D. V.; MORELLI, M. R. **Resíduos sólidos: problema ou oportunidade?** Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

WALDMAN, M. **Lixo: cenários e desafios: abordagens básicas para entender os resíduos sólidos**. São Paulo: Cortez, 2010.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CINQUETTI, H. C. S.; LOGAREZZI, A. (Orgs.). **Consumo e resíduo: fundamentos para o trabalho educativo**. São Carlos: EDUFSCAR, 2006.

DE CONTO, S. M. (Org.). **Gestão de resíduos em universidades**. Caxias do Sul: EDUCS, 2010. FUÃO, F. F.; ROCHA, E. (Orgs.). **Galpões de Reciclagem e a Universidade**. Pelotas: UFPel, 2008. LEMOS, P. F. I. **Resíduos Sólidos e Responsabilidade Civil Pós-consumo**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

CINQUETTI, H. C. S.; LOGAREZZI, A. (Orgs.). **Consumo e resíduo: fundamentos para o trabalho educativo**. São Carlos: EDUFSCAR, 2006.

## GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

### OBJETIVOS:

Conhecer os tipos de recursos hídricos, bem como os modelos de gestão.

### EMENTA

- Conceitos básicos sobre recursos hídricos: ciclo, distribuição, tipos e formas de uso.
- Conflitos pelo uso das águas.
- Poluição e Contaminação dos recursos hídricos: causas e consequências.
- Legislação nacional e estadual relacionada a recursos hídricos e ambientais.
- Lei das Águas.
- Sistema Nacional de Recursos Hídricos.
- Órgãos gestores e fiscalizadores relacionados aos recursos hídricos.
- Aspectos conceituais de gestão de recursos hídricos.
- Modelos de avaliação/gestão de recursos hídricos.
- Instrumentos de gestão de recursos hídricos: outorga, cobrança pelo uso da água.
- Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas: Conceitos; Regiões Hidrográficas do Brasil e Plano de Bacias.
- Gestão de Zonas Costeiras: Conceitos e Caracterização.

### COMPETÊNCIAS:

- Conhecer os tipos de recursos hídricos;
- Conhecer os usos múltiplos da água;
- Conhecer os mecanismos técnicos de avaliação da qualidade ambiental dos recursos hídricos.
- Conhecer os procedimentos exigidos para a regularização legal de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos hídricos e sua gestão.

### HABILIDADES:

- Identificar e caracterizar as bacias hidrográficas;
- Aplicar as diferentes técnicas utilizadas para caracterizar e quantificar grandezas hidrológicas;
- Gerar mapas temáticos de uso da hidrologia e da Gestão de recursos hídricos;
- Fazer leituras de produtos do sensoriamento remoto das bacias hidrográficas;
- Interpretar fotografias aéreas e imagens de satélite meteorológico;
- Aplicar a legislação federal de recursos hídricos;

### BASE TECNOLÓGICA:

- Distribuição de água no globo terrestre;
- Água – Commodity do novo milênio;
- Bacias Hidrográficas (B. Hs); Estudo das características físicas de Bacias Hidrográficas (B. Hs);
- Ciclo Hidrológico;
- Aspectos gerais do ciclo hidrológico;
- Estudo das precipitações; Escoamento Superficial e Infiltração;
- Águas superficiais,
- Águas Subsuperficiais e subterrâneas;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicar a legislação Estadual de recursos hídricos;</li> <li>● Interpretar planos diretores de recursos hídricos para bacias hidrográficas;</li> <li>● Estabelecer correlações entre as diferentes atividades antrópicas geradoras de impactos ambientais e a Política Nacional e Estadual de recursos hídricos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ciclo Hidrossedimentológico;</li> <li>● SIGs aplicado a hidrografia. Política Nacional de Recursos Hídricos;</li> <li>● Política Estadual de Recursos Hídricos;</li> <li>● Planos diretores de recursos hídricos em bacias hidrográficas;</li> <li>● Gestão integrada de bacias/sub-bacias hidrográficas.</li> </ul>
--	--	---

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – Secretaria de Recursos Hídricos. **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. Brasília: MMA, 2006.

BRASIL. **Lei nº. 9.433** de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: Ciência e Aplicação**. São Paulo: EDUSP/ABRH, 1995.

VILLELA, S. M. **Hidrologia Aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill, ed. Atualizada.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MAGOSSI, Luiz Roberto & BONACELLA, Paulo Henrique. **Poluição das águas**. São Paulo: Moderna, 2003.

MARTINS, Rodrigo Constante; VALENCIO, Norma Felicidade Lopes da Silva (orgs.). **Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil: desafios teóricos e político-institucionais**. São Carlos: Rima, 2003.

MARTINS, Rodrigo Constante; LEME, Alessandro André (orgs.). **Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil: velhos e novos desafios para a cidadania**. São Carlos: Rima, 2006.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade da água e ao tratamento de esgotos**. 3 ed. Belo Horizonte: DESA – UFMG. 2005.

### CARTOGRAFIA AMBIENTAL

#### OBJETIVOS:

Refletir sobre a interface sociedade natureza nas diversas dimensões espaciais e conhecer os conceitos da geografia, cartografia e da economia ambiental. Reconhecer os principais processos da dinâmica dos recursos naturais e conceituar os principais problemas socioambientais, identificando os processos de uso e ocupação do solo, na sociedade rural e urbana. Construção de gráficos, perfis topográficos, mapas com uso de tecnologias atuais correlacionando os elementos e fatores interdependentes na estabilidade dos ecossistemas local e global.

## EMENTA

- Relação sociedade natureza
- Princípios da cartografia
- Globalização.
- Uso e ocupação dos recursos naturais.
- Consequências ambientais do uso dos recursos naturais.
- Cartografia básica e instrumental
- Noções de fotogrametria.
- Mapeamento.

<b>COMPETÊNCIAS:</b>	<b>HABILIDADES:</b>	<b>BASE TECNOLÓGICA:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer as relações entre a sociedade e a natureza;</li><li>• Conhecer os princípios do ecogeografia, cartografia e globalização;</li><li>• Conhecer o uso dos recursos naturais;</li><li>• Apropriar dos recursos naturais e da cartografia básica e instrumental;</li><li>• Construir mapas, gráficos e perfis topográficos;</li><li>• Fazer mapeamento com o uso de bússola, trena e GPS.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar e caracterizar as relações entre a sociedade dos primórdios e da contemporaneidade;</li><li>• Aplicar as diferentes técnicas de mapeamento cartográfico;</li><li>• Gerar mapas, gráficos tabelas e perfis topográficos;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relação sociedade natureza: dos primórdios a contemporaneidade;</li><li>• Princípios da ecogeografia, cartografia e globalização;</li><li>• Globalização, mercado e produção flexível;</li><li>• Uso e ocupação dos recursos naturais local, regional, nacional e planetário;</li><li>• Apropriação dos recursos naturais e suas consequências ambientais;</li><li>• Cartografia básica e instrumental;</li><li>• Leitura e interpretação de mapas;</li><li>• Construção de mapas, gráficos, tabelas e perfis topográficos;</li><li>• Organização e planejamento cartográfico;</li><li>• Noções de fotogrametria;</li><li>• Mapeamento com uso de bússola e trena e GPS.</li></ul>

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ASSAD, E. D. **Sistemas de informações geográfica: aplicações na agricultura**. 2. ed. Brasília: Embrapa, 1998
- MARTINELLI, M. **Mapas de geografia e cartografia temática**. São Paulo: Contexto. 2006. 112p.
- MENEGUETTE, A.A.C. **Introdução a cartografia**. Presidente Prudente: Ed. da autora, 1994.
- OLIVEIRA, C. **Curso de cartografia moderna**. RJ: IBGE, 1983.
- OLIVEIRA, C. **Dicionário cartográfico**. RJ: IBGE, 1983
- NOGUEIRA, Ruth E. **Cartografia representação, comunicação e visualização de**

**dados espaciais.** 2ed.rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008. ISBN 8532802192 (Broch.).

FITZ, Paulo Roberto. **Cartografia básica.** São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 143p. ISBN 8586072303.

FRIEDMANN, Raul M. P. **Fundamentos de orientação: cartografia e navegação terrestre.** 2ed. Curitiba: UTFPR, 2008. ISBN 9788570140456.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CAPRA, Fritjot. **A teia da vida.** Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1999

CONTI, J. B. **Clima e meio ambiente.** Série meio ambiente. SP: Atual, 1998.

GONÇALVES, C. V. P. **Os (dê)s caminhos do meio ambiente.** SP: Contexto Editora, 1996.

GUERRA, A.J.T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M. **Erosão e conservação dos solos. Conceitos, temas e aplicações.** Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2005. 339p

ALMEIDA, L. M. A. de; RIGOLIN, T. B. **Geografia: volume único.** São Paulo: Ática, 3.ed., 2008.

ANJOS, Rafael Sanzio Araújo dos. **Dinâmica territorial: cartografia - monitoramento - modelagem.** Brasília: Mapas Editora & Consultoria, 2008. ISBN 8587763040.

ARCHELA, R. S., ARCHELA, E., BARROS, O. N. F., BENADUCE, G. M. C. **Abordagem metodológica para a cartografia ambiental. Geografia: Revista do Departamento de Geociências, Londrina, v11, n1, p57-65.**

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. **Introdução à ciência da geoinformação.** INPE. São José dos Campos, 2001.

DUARTE, Paulo A. **Fundamentos de Cartografia.** Florianópolis: ed. da UFSC, 1994.

JOLY, Fernand. **A cartografia.** 15ed. Campinas, SP: Papirus, 1990. 112 p. il. ISBN 8530801156.

LOCH, R.E.N. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais.** Florianópolis: Editora da UFSC. 2006.

MARTINELLI, M. **Cartografia ambiental: uma cartografia diferente? Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, n. 7, p. 61-80, 1994.**

MARTINELLI, M. **Cartografia ambiental: uma cartografia especial muito especial. IV CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, (Vol 2): 353-356,1991.**

MARTINELLI, M. **Curso de Cartografia Temática.** Campinas: Papirus, 1991.

OLIVEIRA, C., **Dicionário Cartográfico, IBGE, 1a Ed.** Rio de Janeiro, RJ. 640 pp. 1980.

ROMARIZ, Dora de Amarante. **Biogeografia: temas e conceitos.** Scortecci Ed., 2008.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental.** Oficina de Textos, 2006.

VESENTINI, J. W. **Sociedade e Espaço. Geografia Geral e do Brasil.** São Paulo: Ática, 44.ed., 2005.

ZUQUETTE, Lázaro V; GANDOLFI, Nilson. **Cartografia geotécnica.** São Paulo: Oficina de Textos, 2004. ISBN 8586238384 (Broch.).

## **Software(s) de Apoio:**

- ESRI - Environmental Systems Research Institute, Inc. ArcView®GIS 9.1. New York. 2007.

- Golden Software, Inc. Surfer(R) Version 10. Colorado. 2011.

## SANEAMENTO AMBIENTAL E TRATAMENTO DE ÁGUA

### OBJETIVOS:

Identificar os diferentes tipos e níveis de poluição ambiental e as metodologias e tecnologias de prevenção da poluição. Avaliar os impactos ambientais. Conhecer as atividades laboratoriais dos sistemas de tratamento de águas, bem como identificar os indicadores de contaminação da água e padrões bacteriológicos de qualidade. Reconhecer as etapas de operação de sistemas de abastecimento de água.

### EMENTA

- Tipos de poluição
- Tipos de saneamento
- Tratamento da água
- Estação de tratamento de água

### COMPETÊNCIAS:

- Conhecer os parâmetros e padrões de emissão de indicadores de poluição e analisá-los.
- Analisar o desenvolvimento ambiental de uma organização em relação às emissões atmosféricas e os impactos ambientais causados pelo ruído.
- Conhecer os mecanismos de percepção e avaliação da significância dos impactos ambientais, domínio de técnicas e procedimentos gerenciais aplicáveis.
- Avaliar tecnologias e práticas gerenciais para a minimização dos impactos ambientais adversos.
- Entender as metodologias e tecnologias de prevenção da poluição dos solos, métodos de tratamento de recuperação de solos degradados, dos

### HABILIDADES:

- Identificar os parâmetros e padrões de qualidade dos indicadores de poluição por emissão gasosa.
- Utilizar as emissões atmosféricas como indicador do desempenho ambiental.
- Usar equipamentos de controle e monitoramento das emissões atmosféricas.
- Propor medidas preventivas e mitigadoras relativas aos impactos ambientais das atividades antrópicas no uso do solo.
- Realizar avaliações técnicas e econômicas das práticas de minimização das emissões atmosféricas e ruídos, como indicador do desempenho ambiental da organização.
- Interpretar parâmetros qualitativos e quantitativos relativos aos aspectos ambientais.

### BASE TECNOLÓGICA:

- Poluição ambiental:
  - a) Poluição das águas e do solo, b) Poluição atmosférica, c) Poluição sonora, d) Poluição por pesticidas.
- Saneamento de alimentos;
- Saneamento de estábulos, granjas, matadouros e cemitérios;
- Controle de estabelecimentos;
- Planejamento territorial e saneamento ambiental;
- Tratamento da água: mistura e floculação, b) Decantação: floculadores e decantadores, c) Filtração, d) Dosadores de substâncias químicas, e) Cloração, f) Fluoretação, g) Remoção do ferro e do manganês, h) Remoção de turbidez, i) Controle do gosto e odor, j) Remoção de sais dissolvidos, k) Controle e

<p>resíduos e sua destinação final.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecer as tecnologias aplicadas nos impactos ambientais globais, nas emissões atmosféricas e sua redução na fonte.</li> <li>● Conhecer técnicas de uso do solo, do ar e da água.</li> <li>● Conhecer as atividades laboratoriais dos sistemas de tratamento de águas</li> <li>● Conhecer os indicadores bacteriológicos de contaminação da água</li> <li>● Conhecer os padrões bacteriológicos de qualidade da água</li> <li>● Conhecer as operações de sistemas de abastecimento de água.</li> <li>● Associar o conceito de saneamento básico aos conhecimentos desenvolvidos ao longo do curso.</li> <li>● Analisar criticamente a política de saneamento básico vigente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gerar e interpretar procedimentos de avaliação da significância dos impactos ambientais.</li> <li>● Interpretar qualitativamente e quantitativamente riscos ambientais.</li> <li>● Monitorar a produção de efluentes e dejetos e seus efeitos nocivos: Resíduos sólidos; efluentes líquidos e Emissões atmosféricas.</li> <li>● Propor e realizar medidas preventivas mitigadoras, relativas aos impactos ambientais das emissões gasosas.</li> <li>● Realizar medições de poluição atmosférica e veicular.</li> <li>● Operar sistemas de tratamento de efluentes e de emissões atmosféricas.</li> <li>● Identificar e avaliar a emissão de poluentes gasosos e particulados, industriais e veiculares.</li> <li>● Gerenciar a condução, direção e controle do uso de recursos naturais mediante instrumentos que incluem medidas econômicas, regulamentos e normatização, investimentos públicos e financiados.</li> <li>● Identificar os parâmetros e padrões de qualidade das águas de abastecimento urbano e industrial</li> <li>● Usar equipamentos de análise químicas e bacteriológicas da água.</li> <li>● Realizar avaliações técnicas em uma ETA.</li> <li>● Interpretar a legislação de saneamento básico no Brasil.</li> </ul>	<p>estabilização da corrosão;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Indicadores bacteriológicos de contaminação da água: a) Coliformes fecais, b) Coliformes totais;</li> <li>● Metodologia para detecção dos indicadores bacteriológicos de contaminação da água;</li> <li>● Técnicas de coletas de amostras;</li> <li>● Conceito de saneamento e saúde pública.</li> <li>● Padrões bacteriológicos de qualidade da água;</li> <li>● Operação de Sistemas de abastecimento da Água: a) Estação de tratamento de águas subterrânea, b) Estação de tratamento de água de superfície, c) Controle da Qualidade da Água;</li> <li>● Política de saneamento no Brasil.</li> </ul>
---	---	--

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- DACACH, N. **Saneamento Ambiental**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Dois, 1983.
- DACACH, N.G. **Sistemas Urbanos de águas**. 2 ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e Científicos Editora S.A.
- DERÍSIO, J. C. **Introdução ao Controle da Poluição Ambiental**. 3a Edição. São Paulo: CETESB, 2007.
- DI BERNARDO, L. **Métodos e técnicas de tratamento de água**. 2. ed. São Carlos: RiMa, v. 1 e 2, 2005.
- HAMMER, M.J. **Sistemas de abastecimento de água e esgotos**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos S.A, 1979.
- HELLER, L. **Saneamento e Saúde**. OPAS/OMS, Brasília (1997).
- LEME, F. P. **Engenharia do Saneamento Ambiental**. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
- LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. 3. ed. Campinas: Átomo, 2010.
- MANAHAN, S. E. **Química Ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. Lavras: Editora UFLA, 2006.
- PHILIPPI Jr. A. **Saneamento, saúde e ambiente**. Rio de Janeiro: ABES, 2004.
- RODRIGUES, D; MOERI, E. **Áreas contaminadas – remediação e revitalização**. São Paulo: 2007, 3 ed.
- RICHTER, C.A. e AZEVEDO NETTO, J.M. **Tratamento de água: tecnologia atualizada**. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G L; et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. B. **Métodos e técnicas de tratamento de água**. Volumes 1 e 2. 2.Ed. São Paulo: Rima Editora, 2005
- LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. Editora Átomo, Campinas. 2005.
- MORAES, P.B.; MEDEIROS, M.A.C.; DRAGONI SOBRINHO, G.; ALBUQUERQUE, A.F.; VENDEMIATTI, J.A.S. **Química Sanitária e Laboratório de Saneamento I**. Apostila de atividades experimentais. Limeira: FT/UNICAMP, 2015.
- VON SPEERLING, M. **“Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgoto”**. Edição ABES, 2000.

## LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

### OBJETIVOS:

Promover a conscientização sobre a importância da preservação ambiental para a sustentabilidade das empresas e do planeta. Reconhecer os efeitos danosos do mau uso dos recursos naturais e os custos associados ao meio ambiente. Conhecer os principais parâmetros para avaliação da qualidade ambiental e os instrumentos necessários à gestão ambiental. Definir o que são e quais os objetivos das políticas ambientais. Compreender a aplicação da legislação ambiental. Conhecer os procedimentos para obtenção do licenciamento ambiental. Proporcionar o conhecimento do desenvolvimento

de um sistema de gestão ambiental empresarial. Conhecer a importância das Normas ambientais e da Certificação das empresas.

### **EMENTA**

- Interação homem e meio ambiente.
- Elementos de ecologia humana.
- Introdução à economia ambiental.
- Controle da qualidade ambiental.
- Instrumentos de gestão ambiental.
- Políticas ambientais.
- As empresas e o desenvolvimento sustentável.
- Introdução à legislação ambiental.
- Licenciamento ambiental.
- Sistema de gestão ambiental.
- Normas da ABNT para qualidade ambiental.
- Certificações ambientais.
- Legislação Ambiental.

#### **COMPETÊNCIAS:**

- Compreender as relações entre o homem e ambiente e as consequências dessa interação;
- Conhecer as noções de mensuração econômica de recursos ambientais;
- Conhecer a finalidade e aplicação da legislação para o meio ambiente;
- Conhecer os instrumentos para a gestão racional dos recursos.
- Compreender os impactos sobre o meio ambiente, contextualizando a nova série de normas internacionais, focando o surgimento das normas ambientais e sua interferência no mundo dos negócios;
- Elaborar e implementar políticas ambientais; desenvolver o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), identificando o registro e a certificação de um SGA, com base na Série ISO 14000;

#### **HABILIDADES:**

- Realizar atividades operacionais e de negócios nas organizações sem causar danos ao ambiente e de forma sustentável, adotando as normas brasileiras da série ISO, fazendo sua parte enquanto responsável organizacional, de maneira que sejam criadas tecnologias que se adequem às estratégias do ambiente.
- Construir políticas ambientais;
- Elaborar, implementar e conduzir o SGA;
- Interpretar a legislação ambiental;
- Proceder ao licenciamento ambiental; identificar a necessidade de intervenções administrativas para preservação ambiental.

#### **BASE TECNOLÓGICA:**

##### **INTERAÇÃO HOMEM MEIO AMBIENTE**

- Os ecossistemas e a questão ambiental;
- Influência do padrão de consumo e de produção sobre o meio;
- Consequências das agressões ambientais sobre a saúde pública;
- Saneamento e desenvolvimento sustentável.

##### **ELEMENTOS DE ECOLOGIA HUMANA**

- Conceitos fundamentais relativos ao meio ambiente;
- Ecossistemas de áreas preservadas, rurais, urbanas, costeiras e seus problemas ambientais.

##### **INTRODUÇÃO À ECONOMIA AMBIENTAL**

- Classificação dos recursos naturais;
- Teoria dos recursos naturais exauríveis;

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar e demonstrar o SGA na ISO14000, no que tange a auditoria ambiental e a análise do ciclo de vida;</li> <li>● Apresentar as novas tecnologias da Gestão Ambiental dando ênfase às estratégias ambientais.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoria dos recursos naturais renováveis;</li> <li>• O princípio poluidor-pagador;</li> <li>• Análise de custo-benefício;</li> <li>• Certificados negociáveis de poluição;</li> <li>• Métodos para valoração econômica ambiental.</li> </ul> <p><b>CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle da qualidade das águas;</li> <li>• Controle da qualidade do ar;</li> <li>• Controle da qualidade do solo.</li> </ul> <p><b>INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação ambiental;</li> <li>• Planejamento territorial e ambiental;</li> <li>• Avaliação de impacto ambiental.</li> </ul> <p><b>POLÍTICAS AMBIENTAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceito e importância da política ambiental;</li> <li>• Instrumentos da política ambiental;</li> <li>• Política ambiental e o comércio internacional.</li> </ul> <p><b>AS EMPRESAS E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O que é desenvolvimento sustentável;</li> <li>• O conceito de eco eficiência;</li> <li>• Responsabilidade social corporativa;</li> <li>• Determinantes do investimento ambiental;</li> <li>• Mercados verdes;</li> <li>• O “selo verde”.</li> </ul>
---	--	---

		<p><b>LEGISLAÇÃO AMBIENTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981);</li> <li>● Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei Federal nº 9.985/2000);</li> <li>● Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997);</li> <li>● Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal nº 9.605/1998);</li> <li>● Lei sobre Estudo de Impacto Ambiental (Lei Estadual nº 1.356/1988);</li> <li>● Licenciamento Ambiental (Resolução CONAMA nº 237/1997);</li> <li>● Lei de Sanções Administrativas (Lei Estadual nº 3.467/2000);</li> <li>● Lei sobre a Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006);</li> <li>● Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei Federal nº 12.651/2012);</li> </ul> <p>Decreto sobre Licenciamento Ambiental (Decreto Estadual nº 44.820/2014)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Princípios gerais do direito ambiental;</li> <li>• Declaração de Estocolmo e a Declaração do Rio de Janeiro;</li> <li>• Constitucionalidade do direito ambiental;</li> <li>• Responsabilidade ambiental;</li> <li>• Política Nacional do Meio Ambiente;</li> <li>• Infrações e sanções administrativas.</li> </ul> <p><b>LICENCIAMENTO AMBIENTAL</b></p>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos;</li> <li>• Tipos de licenças;</li> <li>• Procedimentos para obtenção de licenças;</li> <li>• Exigências ambientais.</li> </ul> <p><b>SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução, objetivos e finalidades;</li> <li>• Fundamentos Básicos da Gestão Ambiental;</li> <li>• Importância da Gestão Ambiental na Empresa;</li> <li>• Finalidades Básicas da Gestão Ambiental e Empresarial;</li> <li>• Sistemas da gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso - NBRISO 14001;</li> <li>• Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio - NBRISO14004;</li> <li>• Gestão ambiental - Avaliação de desempenho ambiental – Diretrizes NBRISO14031.</li> </ul> <p><b>NORMAS DA ABNT PARA QUALIDADE AMBIENTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução;</li> <li>• Apresentação das Normas da série ISO 14000.</li> <li>• Importância das certificações para as empresas;</li> <li>• Empresas certificadoras</li> </ul>
--	--	---

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

PHILIPPI JR, A. **Saneamento, Saúde e Ambiente**. Ed. Manole. São Paulo. 2005.  
 PHILIPPI JR, A. BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental**. Ed. Manole. São Paulo. 2004.  
 MONTIBELLER, F. G. **Empresas, Desenvolvimento e Ambiente - Diagnóstico e Diretrizes de Sustentabilidade**. Editora Manole. São Paulo. 2005.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AQUINO, A. R. **Análise de Sistema de Gestão Ambiental**. Editora: THEX Editora. 1. Ed., 2008.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14001 - Sistema de Gestão**

## SAÚDE PÚBLICA

### OBJETIVOS:

Identificar as principais doenças causadas por microrganismos; conhecer medidas de promoção da saúde e prevenção de doenças; conhecer e analisar os principais indicadores de saúde; identificar os principais problemas de Saúde Pública relacionados ao meio ambiente no Brasil; conhecer as estratégias de atuação da Vigilância em Saúde (epidemiológica, sanitária e ambiental); percepção para fatores de risco, sinais e sintomas das principais doenças que ocorrem no Brasil; visão global e crítica das questões da Saúde Pública.

### EMENTA

- Processo saúde-doença observando a ocorrência, a distribuição e os determinantes deste processo na população;
- Conhecer a questão da casualidade dos agravos a saúde examinada segundo a relação entre o agente, meio ambiente e o hospedeiro,
- Contexto sócio-político desta relação.
- Campo específico do conhecimento ocupado pela Saúde Pública,
- Reconhecimento dos elementos do processo saúde-doença.

### COMPETÊNCIAS:

- Compreender as relações entre saúde e doença
- Conhecer a história da saúde pública no Brasil;
- Conhecer os conceitos de agente etiológico, vetor, patogênico e virulento;
- Conhecer os fatores relacionados a saúde da população, os fatores ambientais e genéticos;

### HABILIDADES:

- Identificar as principais doenças causadas por microrganismos;
- Conhecer medidas de promoção da saúde e prevenção de doenças;
- Conhecer e analisar os principais indicadores de saúde;
- Identificar os principais problemas de Saúde Pública relacionados ao meio ambiente no

### BASE TECNOLÓGICA:

- Conceito saúde doença
- História da saúde pública no Brasil
- Processo saúde doença
- História Natural da doença
- Conceitos: agente etiológico, hospedeiro, vetor, patogênico e virulento.
- Fatores relacionados às condições de saúde da população

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os indicadores de saúde da população;</li> <li>• Definir pandemia, endemia;</li> <li>• Identificar as principais doenças causadas por microorganismos;</li> <li>• Conhecer o programas de controle de vetores e doenças.</li> </ul>	<p>Brasil;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer as estratégias de atuação da Vigilância em Saúde (epidemiológica, sanitária e ambiental);</li> <li>• Percepção para fatores de risco, sinais e sintomas das principais doenças que ocorrem no Brasil;</li> <li>• Visão global e crítica das questões da Saúde Pública.</li> </ul>	<p>(socioeconômicos, políticos e culturais)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fatores ambientais</li> <li>• Fatores genéticos</li> <li>• Epidemiologia e Saúde pública</li> <li>• Indicadores de saúde da população</li> <li>• Variação da doença no tempo e no espaço</li> <li>• Definição de epidemia, endemia e casos esporádicos</li> <li>• Epidemiologia e doenças transmissíveis (principais doenças causadas por bactérias, vírus, helmintos e protozoários de importância em Saúde Pública).</li> <li>• Centros de controle de zoonoses (programas dos controles de doenças)</li> <li>• Saneamento e controle de vetores em centros urbanos</li> </ul>
--	--	---

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FORATTINI, O. P. **Ecologia, Epidemiologia e Sociedade**. 1 ed. São Paulo, Artmed, 1992. 529p.

LAURENTI, R. **Estatísticas da saúde**. 2. ed. São Paulo. EDUSP, 1985. 186p.

ROUQUARIOL M.Z. **Epidemiologia e Saúde**. 4 ed. Rio de Janeiro, MEDSI, 1993. 527p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

PHILIP, J. A. **Educação Ambiental**. 1 ed. São Paulo, Signus, 2000. 350p

### **TECNOLOGIA E CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E DA POLUIÇÃO SONORA**

#### **OBJETIVOS:**

Aplicar e operar as tecnologias de controle das emissões atmosféricas e da poluição sonora no exercício profissional, dentro de uma abordagem que contemple teoria e prática.

#### **EMENTA**

- Conceito de poluição;
- A revolução industrial e o desenvolvimento das cidades;

- Os principais poluentes atmosféricos;
- Os efeitos da poluição atmosférica sobre a saúde da população,
- A legislação ambiental sobre a poluição atmosférica.
- Fisiologia da audição humana, conceito de ruído;
- As fontes de poluição sonora, os efeitos da poluição sonora sobre a saúde da população.
- Legislação sobre a poluição sonora.

#### **COMPETÊNCIAS:**

- Analisar a qualidade do ar em diferentes regiões e condições;
- Construir relatórios específicos acerca das características do ar;
- Construir manuais ambientais que contemplem diferentes formas de controle de emissões atmosféricas;
- Analisar práticas urbanas e industriais acerca da poluição sonora e do ar;
- Propor soluções para problemas de emissões atmosféricas em indústrias, cidades e no campo;
- Implementar protocolos sustentáveis que proporcionem saúde e qualidade de vida.

#### **HABILIDADES:**

- Identificar os principais tipos de poluentes atmosféricos e as suas relações com a saúde humana;
- Utilizar adequadamente as tecnologias de controle das emissões atmosféricas nas diversas fontes geradoras;
- Entender adequadamente a legislação sobre as emissões atmosféricas e poluição sonora;
- Caracterizar os principais tipos de ruídos produzidos pela população urbana e os seus reflexos sobre a saúde da população;
- Interpretar gráficos;
- Construir relatórios técnicos;
- Leitura de medidas realizadas com equipamentos e comparação entre escalas;
- Aplicar o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar.

#### **BASE TECNOLÓGICA:**

- Conceitos: Poluição; Fontes poluidoras; principais fatores que contribuem para o surgimento e aumento da poluição; Tipos de poluição.
- Poluição Atmosférica: Conceito - Composição da biosfera; Distribuição dos gases na atmosfera da Terra;
- Características da poluição atmosférica - Origem - Principais poluentes atmosféricos - Tipos de fontes de emissão de poluentes atmosféricos;
- Poluição Atmosférica versus Equilíbrio Ambiental: A poluição do ar e o meio ambiente - Chuva ácida - Aumento do efeito estufa - destruição da camada de ozônio;
- Danos à saúde - Características e efeitos dos principais poluentes atmosféricos;
- Padrões de qualidade do ar: Legislação sobre qualidade do ar - Resolução CONAMA nº 005/89 - Resolução CONAMA nº 003/90 - Resolução CONAMA nº 18/86 - Resolução CONAMA nº 008/90;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Poluição Atmosférica: Os transportes e o meio ambiente - Tipos de Combustíveis versus poluição atmosférica</li> <li>● Equipamentos e tecnologias para controle e monitoramento da poluição do ar - Oxidação Térmica; - Lavadores; - Biofiltro;</li> <li>● Torres de absorção; - Ciclone; - Filtros; - Precipitador eletrostático.</li> <li>● Poluição Sonora: Conceito;</li> <li>● A Problemática da Poluição Sonora: As fontes de poluição sonora;</li> <li>● Fundamentos Básicos do Som - Definição de som; Nível de pressão sonora; Formas de Propagação do som; Frequência do som</li> <li>● Conceito de ruídos: - Nível de intensidade sonora e nível de potência sonora - Nível de audibilidade</li> <li>● Parâmetros Utilizados nas Avaliações de Ruído</li> <li>● Classificação do Ruído - Ruído contínuo e intermitente - Ruído de impacto ou impulsivo</li> <li>● Instrumentos de Medição: Componentes básicos; Instrumentos utilizados nas avaliações de ruído.</li> <li>● Efeitos da poluição sonora sobre o meio ambiente e a saúde - Efeitos do Ruído no Organismo - Fisiologia da audição humana - Efeitos auditivos do ruído: Trauma acústico; Perda auditiva temporária;</li> </ul>
--	--	---

		<p>Perda auditiva permanente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Efeitos extra auditivos do ruído</li> <li>● Medidas de Controle - Controle na fonte ou trajetória; Controle no homem</li> <li>● Legislação sobre a poluição sonora - Resoluções do CONAMA - ABNT NBR 10151 e ABNT-NBR nº 10.152 - Legislação Estadual e Municipal</li> </ul>
--	--	--

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BISTAFA, Sulvyo R. **Acústica aplicada ao controle de ruído**. São Paulo: EDGARD BLUCHER, 2005.

BRANCO, Samuel Murgel; MURGEL, Eduardo. **Poluição do ar**. São Paulo: Moderna, 2003.

FELLENBERG. Gunter **Introdução aos problemas da poluição ambiental**. São Paulo: EPU, 2002.

MELLANBY, Kenneth. **Biologia da poluição**. São Paulo: EPU, 1982.

SALIBA, Tuff Messias. **Manual Prático de Avaliação e Controle do Ruído: PPRA** / Tuff Messias Saiba. – 4.ed. – São Paulo: LTr, 2008.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BURNIE, David. **Fique por dentro da ecologia**. São Paulo: Cosac & Naify Edições, 2001.

OTTAWAY, James H. **Bioquímica da poluição**. São Paulo: EPU, 1982.

SEWELL, Granville H. **Administração e controle da qualidade ambiental**. São Paulo: EPU.