



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**

## **UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**NOME DA UNIDADE:** ESCOLA TÉCNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

**CNPJ:** 929.698.56/0001-98

**ENDEREÇO:** Rua Ramiro Barcelos, nº 2777

**SITE:** <http://www.escolatecnica.ufrgs.br>

**ÁREA DO PLANO:** MEIO AMBIENTE

**HABILITAÇÃO:** TÉCNICO EM MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL

**CARGA HORÁRIA:** 810 horas

**ESTÁGIO - HORAS:** 240 horas

## **UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**Reitor:**

Prof. José Carlos Ferraz Hennemann

**Vice-reitor:**

Prof. Pedro Cezar Dutra Fonseca

**Diretor:**

Prof. Marcelo Augusto Rauh Schmitt

**Vice-Diretora:**

Profa. Laura Vellinho Corso

**Coordenadora de Ensino:**

Dra. Elizabeth Milititsky Aguiar

**Orientadora Pedagógica:**

Profa. Rejane Cunha Mattos

**Coordenadora do Curso:**

Prof<sup>o</sup>. Jane Elisabete Marques de Almeida Caon

**Unidade Parceira:**

Centro de Ecologia do Instituto de Biociências da UFRGS

**Diretora do Centro de Ecologia:**

Prof<sup>a</sup>. Catarina da Silva Pedrozo

## SUMÁRIO

1 Apresentação	2
2 Justificativa	3
3 Objetivos	4
4 Requisitos de acesso	5
5 Perfil profissional de conclusão	6
6 Organização curricular	10
7 Estágio Curricular	26
8 Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores	27
9 Critérios de avaliação	28
10 Instalações e equipamentos	30
11 Pessoal docente e técnico	31
12 Certificados de qualificação e diploma	33
13 Bibliografia	34

## **1 Apresentação**

A Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (ETC/UFRGS), e o Centro de Ecologia (CENECO/UFRGS), desde 1996 mantêm parceria na oferta de cursos na área de meio ambiente. A partir de 2001 passou a oferecer à comunidade o Curso Técnico em Monitoramento e Controle Ambiental - Área Profissional de Meio Ambiente - contemplando a nova Legislação vigente.

Buscando atender as novas exigências do mundo do trabalho, cada vez mais dinâmico e diversificado, o Curso Técnico em Monitoramento e Controle Ambiental está centrado na formação do profissional e cidadão, capaz de atuar nas mais diferentes situações, desempenhando suas atividades com iniciativa, controle emocional, capacidade de atualizar-se, trabalho em equipe, ser responsável e dominar os fundamentos tecnológicos e operacionais característicos da área. Assim, o aluno será avaliado pelo desempenho de competências e habilidades, o que implicará um acompanhamento sistemático e global do processo de sua aprendizagem, deixando de ser avaliado pelo que aprendeu de conteúdos programáticos, exclusivamente.

Este documento apresenta o plano do Curso Técnico em Monitoramento e Controle Ambiental dentro de uma nova concepção de educação profissional, pautada no modelo centrado em competências por área profissional.

## 2 Justificativa

A Escola Técnica da UFRGS fundada como Escola Técnica de Comércio no ano de 1909, federalizada desde 1950, vem desenvolvendo inúmeras atividades pedagógicas em consonância com as demandas do mundo produtivo. Devido ao crescente surgimento do setor produtivo na Área de Meio Ambiente, principalmente nas regiões sudeste e sul do país, a Escola Técnica vem atualizando cadastro de empresas e instituições e realizando encontros e audiências com seus representantes visando a ampliar e diversificar a prática profissional dos alunos e a inserção de seus egressos no mundo do trabalho.

A Resolução CNE/CEB n.º04/99 institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional de Nível Técnico, normatizando os currículos básicos relativos às Áreas Profissionais e inserindo o Meio Ambiente como uma de suas grandes Áreas.

Assim, em sua organização atribui ênfase aos valores estéticos, políticos e éticos, desenvolvimento de competências para a laboralidade, flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização com a permanente articulação entre o mundo produtivo, conhecimento científico e tecnologia.

Cabe, ainda, destacar o objetivo de primar pela formação cidadã com capacidade de articulação e mobilização de valores, conhecimentos e habilidades pertinentes ao desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva e social (Resolução CNE/CEB n.º 04/99).

A Escola, para isso, considera o aluno como cidadão que deve ter uma visão holística da sociedade, nela interagindo e promovendo modificações em benefício da qualidade de vida.

Diante dos aspectos apresentados e discutidos na estruturação curricular, justifica-se a aprovação e consolidação do Plano do Curso Técnico em Monitoramento e Controle Ambiental como um marco fundamental para a implementação da Área e consolidação da organização curricular, com ênfase na flexibilidade, com busca na interdisciplinaridade e na produção de conhecimento tecnológico.

### **3 Objetivos**

O curso em questão tem por objetivo formar Técnicos em Nível Médio na Área Profissional de Meio Ambiente, na habilitação Monitoramento e Controle Ambiental, de acordo com as tendências tecnológicas da região e em consonância com as demandas dos diferentes setores produtivos. Esta formação visa, também, a promover um maior conhecimento sobre novos processos de produção industrial e de serviços, novas estratégias empresariais e de gerenciamento de inovações pertinentes ao desafio do desenvolvimento sustentável, adequado às formas de regulamentação e a normatização internacional, bem como criar condições que facilitem a difusão da informação científica e tecnológica, através da realização e divulgação de resultados dos estudos e pesquisas conjuntas, assim como, ações na área da educação ambiental.

## **4 Requisitos de acesso**

O ingresso no curso é feito mediante Exame de Seleção, no qual são aferidos conhecimentos do Ensino Médio, constituindo-se como requisito fundamental para a matrícula no Curso Técnico de Monitoramento e Controle Ambiental a comprovação de conclusão do referido Ensino Médio. Os conteúdos específicos das provas são divulgados quando da publicação do Manual do Candidato para cada Exame de Seleção.

Tendo sido classificado no processo de seleção, o candidato deverá realizar todas as etapas da matrícula, nas datas estabelecidas pelo Calendário de Matrícula, sob pena de perder a sua vaga.

A partir do 2º semestre do curso, com o objetivo de preencher todas as vagas ofertadas, é possível o ingresso extra-exame de seleção de acordo com regulamentação do Conselho Técnico Pedagógico da Escola e normatização da própria Universidade.

## 5 Perfil profissional de conclusão

A Resolução CNE/CEB nº 04/99 institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. A caracterização da Área de Meio Ambiente compreende ações de preservação dos recursos naturais, com controle e avaliação dos fatores que causam impacto nos ciclos de matéria e energia, diminuindo os efeitos causados na natureza (solo, água e ar). Compreende, igualmente, atividades de prevenção da poluição por meio da educação ambiental não escolar, da tecnologia ambiental e da gestão ambiental.

Ao concluir o curso técnico da Área Profissional de Meio Ambiente o egresso será um profissional capaz de:

- a) Identificar, caracterizar e correlacionar os sistemas e ecossistemas, os elementos que os compõem e suas respectivas funções.
- b) Identificar e caracterizar as grandezas envolvidas nos processos naturais de conservação, utilizando os métodos e sistemas de unidades de medida e ordens de grandeza.
- c) Identificar os parâmetros de qualidade ambiental dos recursos naturais (solo, água e ar).
- d) Classificar os recursos naturais (água e solo) segundo seus usos, correlacionando as características físicas e químicas com sua produtividade.
- e) 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.
- f) Identificar características básicas de atividades de exploração de recursos naturais renováveis e não-renováveis que intervêm no meio ambiente.
- g) Identificar e caracterizar situações de risco e aplicar métodos de eliminação ou de redução de impactos ambientais.
- h) Avaliar as causas e efeitos dos impactos ambientais globais na saúde, no ambiente e na economia.

- i) Identificar os processos de intervenção antrópica sobre o meio ambiente e as características das atividades geradoras de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas.
- j) Avaliar os efeitos ambientais causados por resíduos sólidos, poluentes atmosféricos e efluentes líquidos, identificando as conseqüências sobre a saúde humana e sobre a economia.
- k) Aplicar a legislação ambiental local, nacional e internacional.
- l) Identificar os procedimentos de avaliação, estudo e relatório de impacto ambiental (AIA/EIA/RIMA).
- m) Utilizar sistemas informatizados de gestão ambiental.
- n) Auxiliar na implementação de sistemas de gestão ambiental em organizações, segundo as normas técnicas em vigor (NBR/ISO 14001).
- o) Interpretar resultados analíticos referentes aos padrões de qualidade do solo, ar, água e da poluição visual e sonora, propondo medidas mitigadoras.
- p) Aplicar princípios e utilizar tecnologias de prevenção e correção da poluição.
- q) Organizar e atuar em campanhas de mudanças, adaptações culturais e transformações de atitudes e condutas relativas ao meio ambiente.

O perfil característico do Técnico em Monitoramento e Controle Ambiental é o de um profissional qualificado para compreender, tomar decisões e propor soluções para os problemas ambientais em toda a sua amplitude e diversidade. Compreendem-se aí, desde as ações de caráter educacionais, tais como, os problemas de desequilíbrios motivados pela exploração excessiva dos recursos naturais, os desmatamentos, o uso predatório dos recursos do mar e as quebras nas cadeias alimentares típicas dos ecossistemas naturais, até, no outro extremo, os problemas pontuais e específicos derivados do emprego de tecnologias produtivas, do uso inconveniente de matérias e energia nos processos industriais como nas comunidades urbanas, gerando problemas de poluição do ar, da água e do solo.

O Técnico deverá compor as equipes de profissionais em meio ambiente que, no setor público, promovem a fiscalização das atividades que possam

comprometer a qualidade e a produtividade ambientais, a gestão ambiental e a vigilância permanente sobre o uso sustentável dos recursos na natureza. No setor privado, ele poderá constituir um valioso elemento na promoção de tecnologias limpas, na solução técnica de problemas relacionados com a emissão de poluentes, nos estudos preventivos de impactos ambientais provocados por obras de interesse social ou econômico, assim como, no assessoramento na implantação de programas de educação ambiental.

Novos profissionais de nível técnico são necessários para a implementação de projetos ambientais nas esferas pública e privada, envolvendo as áreas de educação ambiental, assistência técnica, pesquisa aplicada e disseminação de informações, alinhadas à filosofia da gestão ambiental.

No desempenho de suas funções o Técnico deverá:

- a) Participar de pesquisas e inovações tecnológicas em monitoramento e controle ambiental.
- b) Auxiliar na elaboração de programas de ação técnica de proteção ambiental.
- c) Participar da elaboração de procedimentos operacionais visando à redução de impactos ambientais.
- d) Executar procedimentos de coleta e amostragem ambiental.
- e) Monitorar fontes de poluição e avaliar os resultados dos sistemas de controle ambiental.
- f) Auxiliar na manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos de controle ambiental.
- g) Auxiliar na execução de ensaios físicos e químicos necessários à avaliação ambiental, para elaboração de relatórios e pareceres técnicos.
- h) Participar de grupos de trabalho de avaliação de exposição ocupacional.
- i) Participar do processo de gestão ambiental de organizações.
- j) Instruir executantes em tarefas de monitoramento e controle ambiental.
- k) Relacionar-se tecnicamente com órgãos e entidades ambientais.

- l) Conferir os mecanismos de AIA/EIA/RIMA e apoiar equipes multidisciplinares na sua elaboração.
- m) Atuar como agente facilitador para análise e implantação de projetos de educação ambiental em instituições de ensino e organizações não governamentais.
- n) Auxiliar no diagnóstico e implantação de projetos turísticos, com foco na importância do desenvolvimento sustentável da região.

## 6 Organização curricular

O currículo está estruturado em três etapas. Cada etapa apresenta um conjunto de competências necessárias para o desempenho das tarefas de um Técnico em Monitoramento e Controle Ambiental. A carga horária total é de 810 horas (972 horas/aula), acrescidas de 240h de estágio. Cada etapa corresponde a um semestre. O aluno faz jus ao diploma na medida em que adquirir todas as competências do currículo e cumprir o estágio curricular obrigatório.

As competências que formam o currículo, por semestre, a carga horária utilizada para desenvolvê-las, bem como as habilidades e bases tecnológicas relacionadas a cada uma são:

### Semestre I

#### 1) **Interpretar a legislação ambiental para auxiliar na implantação de políticas ambientais.** (30h)

##### a) Habilidades

- i) Organizar e atuar em campanhas de mudanças, adaptações culturais e transformações de atitudes e conduta;
- ii) Implantar programas que atendam os requisitos legais, como meio de evitar danos ao meio ambiente;
- iii) Identificar aspectos econômicos associados aos riscos ambientais

##### b) Bases tecnológicas

- i) Visão holística do meio ambiente;
- ii) Interpretação de normas;
- iii) Política ambiental brasileira;
- iv) Constituição Brasileira
- v) Leis ambientais;
- vi) Estudo de casos

- vii) Gestão ambiental;
- viii) EIA/RIMA;
- ix) Normas de gestão ambiental.

**2) Identificar processos naturais que fundamentam procedimentos para a exploração racional dos recursos naturais. (60h)**

a) Habilidades

- i) Saber correlacionar entre si os elementos componentes dos sistemas e ecossistemas;
- ii) Identificar os fluxos de energia e os ciclos de materiais nos sistemas e ecossistemas;
- iii) Identificar propriedades físicas e químicas envolvidas nos processos naturais de conservação;
- iv) Identificar os fatores críticos responsáveis pela fragilidade de sistemas e ecossistemas;
- v) Identificar recursos naturais renováveis e não-renováveis, e princípios do desenvolvimento sustentável;
- vi) Avaliar conseqüências das intervenções em sistemas naturais (ar, água, solo).

b) Bases tecnológicas

- i) Ecossistemas;
- ii) Dimensionamento e dinâmica de populações;
- iii) Nutrição, reprodução, processos biotecnológicos e fatores limitantes;
- iv) Sustentabilidade;
- v) Ciclos biogeoquímicos;
- vi) Estrutura e funcionamento dos ecossistemas;
- vii) Produção de biomassa;
- viii) Lei de Liebig;
- ix) Poluição das águas, do solo e do ar;

x) Conceitos sobre conservação e gestão dos recursos naturais.

**3) Assessorar e orientar na elaboração e implementação de projetos de educação ambiental. (30h)**

a) Habilidades

i) Capacitar profissionais para o desenvolvimento de práticas e projetos em Educação Ambiental.

b) Bases tecnológicas

i) Modernidade e Meio Ambiente;

ii) Educação e Meio Ambiente;

iii) Histórico da Educação Ambiental;

iv) A Conferência de Tbilisi;

v) Operacionalizando ações

**4) Interpretar parâmetros qualitativos e quantitativos relativos aos aspectos ambientais. (30h)**

a) Habilidades

i) Interpretar e plotar gráficos;

ii) Levantar, organizar e compilar dados relativos a processos de intervenção antrópica;

iii) Utilizar tabelas, gráficos, médias, medianas, moda, variabilidade, coeficiente de variação, distribuição de freqüências, curva de isovalores, coeficientes de correlação.

b) Bases tecnológicas

i) Bioestatística

ii) Ordens de grandeza

iii) Sistemas coerentes de unidades

iv) Softwares ambientais

**5) Operar equipamentos de informática, utilizando aplicativos de uso geral. (30h)**

a) Habilidades

- i) Manipular o sistema operacional de computadores, utilizando seus acessórios e utilitários.
- ii) Utilizar os navegadores de Internet e os serviços de correio eletrônico.
- iii) Construir apresentações utilizando todos os recursos do software de apresentação.
- iv) Produzir textos e construir tabelas usando as ferramentas do processador de textos.
- v) Construir planilhas simples.

b) Bases tecnológicas

- i) Introdução a Informática
- ii) Sistemas Operacionais
- iii) Internet, Correio Eletrônico
- iv) Software de Apresentação
- v) Processador de Textos
- vi) Planilha Eletrônica

**6) Compreender textos técnicos em língua inglesa. (30h)**

a) Habilidades

- i) Leitura e interpretação de textos e assuntos gerais e específicos;
- ii) Ampliação de vocabulário;
- iii) Identificação e seleção das idéias principais de textos;
- iv) Leitura de manuais técnicos;
- v) Identificação dos equipamentos e materiais utilizados na área ambiental

b) Bases tecnológicas

- i) Textos de língua inglesa;
- ii) Vocabulário técnico;

**7) Aplicar técnicas básicas de química em atividades de laboratório. (60)**

a) Habilidades

- i) Agir com desenvoltura em laboratório;
- ii) Utilizar reagentes químicos e substâncias com segurança e conhecimento;
- iii) Utilizar técnicas básicas para práticas de laboratório;
- iv) Utilizar os dispositivos e equipamentos de segurança de acordo com as normas vigentes;
- v) Ter atitudes adequadas com relação à saúde e segurança no trabalho;
- vi) Trabalhar em equipe;
- vii) Ter capacidade inovadora e criativa para resolução de problemas;
- viii) Reconhecer e identificar equipamentos e vidrarias;
- ix) Executar e avaliar procedimentos de limpeza;
- x) Tratar, reciclar e descartar resíduos dos experimentos microbiológicos;
- xi) Armazenar materiais e produtos;
- xii) Técnicas analíticas para escritores de qualidade ambiental;
- xiii) Interpretação de resultados.

b) Bases tecnológicas

- i) Utilização de EPIs;
- ii) Identificação de locais de risco e pontos estratégicos de segurança;
- iii) Acidentes mais comuns, primeiros socorros;
- iv) Armazenamento de reagentes e soluções;
- v) Uso e identificação de equipamentos e vidraria:

- vi) Balança (pesagem por diferença e adição);
- vii) Identificação de vidrarias (tipos de vidro);
- viii) Técnicas de transferência de líquidos e sólidos;
- ix) Técnicas de filtração (tipos de funis);
- x) Técnicas de limpeza (tipos de soluções, formas de secagem de material);
- xi) Tipos de água para laboratório;
- xii) Calibração de buretas e pipetas;
- xiii) Tipos de aquecedores;
- xiv) Aparatos de extração e destilação;
- xv) Identificação e montagem.

**8) Analisar as situações decisórias no mundo organizacional e do trabalho, recorrendo à reflexão ética. (30h)**

a) Habilidades

- i) Compreender a importância dos processos de comunicação no interior das organizações e exercitar com saudabilidade as relações interpessoais;
- ii) Estar capacitado a atuar, a identificar e a posicionar-se frente aos princípios de autoridade, aos sistemas hierárquicos e retributivos utilizados pelas organizações industriais da área do meio ambiente;
- iii) Identificar os conflitos advindos destes princípios e sistemas;
- iv) Analisar, atuar e avaliar as situações decisórias no mundo organizacional e do trabalho, recorrendo à reflexão ética.

b) Bases tecnológicas

- i) O fenômeno da revolução industrial como processo histórico formador de diferentes relações de classe;
- ii) A sociologia clássica: Marx e a alteração do trabalho; Durkheim e a divisão social do trabalho; Weber e a problemática da burocracia;

- iii) Processos de gestão do trabalho: taylorismo, fordismo, fayolismo, as concepções de Mayo e os modelos japoneses;
- iv) A sociedade pós-industrial: desemprego estrutural, a sub-proletarização do trabalho, a especialização flexível e o ócio criativo

## Semestre II

### 1) **Avaliar as conseqüências das intervenções em ecossistemas aquáticos e terrestres.** (30)

#### a) Habilidades

- i) Interpretar e avaliar dados qualitativos e quantitativos relacionados à qualidade ambiental dos recursos hídricos e sua classificação segundo as normas brasileiras;
- ii) Identificar as fontes de degradação natural nos ecossistemas;
- iii) Identificar os organismos indicadores de qualidade ambiental e seu uso.

#### b) Bases tecnológicas

- i) Metodologias analíticas e instrumentais para avaliação da qualidade da água, usando bio-indicadores;
- ii) Análises ecotoxicológicas;
- iii) Organismos bio-indicadores

### 2) **Avaliar os efeitos dos resíduos industriais sobre o meio ambiente.** (60h)

#### a) Habilidades

- i) Levantar, organizar e compilar dados relativos a processos de intervenção antrópica;
- ii) Avaliar impactos globais resultantes da exploração do meio ambiente sobre a sustentabilidade;
- iii) Avaliar conseqüências das intervenções em sistemas hídricos e no solo;

- iv) Usar equipamentos de controle e monitoramento ambiental;
  - v) Identificar e avaliar a emissão de poluentes.
- b) Bases tecnológicas
- i) Poluição das águas, do solo e do ar;
  - ii) Resíduos sólidos, líquidos e gasosos;
  - iii) Fontes de energia renováveis e não-renováveis;
  - iv) Fontes de poluição fixas e móveis;
  - v) Resíduos sólidos, líquidos e gasosos;
  - vi) Técnicas de produção industrial;
  - vii) Legislação ambiental.
- 3) **Aplicar as normas técnicas vigentes na ABNT e os critérios da língua portuguesa aplicados ao texto técnico-científico. (30h)**
- a) Habilidades
- i) Aplicar conhecimentos de língua portuguesa de nível culto vigente;
  - ii) Redigir anotações e sínteses a partir da leitura e da compreensão de textos de caráter técnico-científico e outros;
  - iii) Elaborar resumos, sínteses, resenhas, laudos, pareceres, relatórios.
- b) Bases tecnológicas
- i) Prática da oralidade;
  - ii) Produção textual;
  - iii) Emprego de normas técnicas;
  - iv) Consulta bibliográfica;
  - v) Técnicas de leitura, escrita e exposição de idéias.

**4) Compreender os princípios e identificar os benefícios das atividades ecoturísticas. (30h)**

a) Habilidades

- i) Auxiliar na implantação de projetos turísticos e empreendimentos turísticos;
- ii) Auxiliar na elaboração de projetos que promovam o desenvolvimento sustentável da região, e que atenda às necessidades da geração atual, sem afetar as gerações futuras.

b) Bases tecnológicas

- i) Estudo de casos;
- ii) Ecologia e educação ambiental;
- iii) História do turismo;
- iv) Estudo de casos de desenvolvimento do turismo;
- v) Tipologia e classificação do turismo;
- vi) Leitura e interpretação de pesquisa, sondagens e indicadores sócio-econômicos;
- vii) Terminologia específica.

**5) Correlacionar os fundamentos da Geografia Aplicada às questões ambientais. (30h)**

a) Habilidades

- i) Conhecer o sistema de coordenadas geográficas;
- ii) Estabelecer correspondência entre as dimensões do real e da representação cartográfica utilizando o Sistema de Escalas;
- iii) Conhecer o ecossistema do Ar;
- iv) Diferenciar conceitos de clima e tempo;
- v) Utilizar as diferentes classificações climáticas.

b) Bases tecnológicas

- i) O sistema de coordenadas geográficas;

- ii) Latitude e longitude;
- iii) Escala numérica e escala gráfica;
- iv) O ecossistema do ar;
- v) Os estratos atmosféricos;
- vi) Clima: conceitos e diferenças básicas;
- vii) Massas de ar e tipos de chuvas;
- viii) Classificações climáticas.

**6) Interpretar e avaliar bancos de dados ambientais. (30h)**

a) Habilidades

- i) Levantar e organizar dados relativos a processos ambientais;
- ii) Utilizar programas de computadores para elaborar gráficos;
- iii) Plotar e interpretar gráficos;
- iv) Interpretar gráficos em diferentes sistemas;

b) Bases tecnológicas

- i) Geomorfologia e reconhecimento das paisagens;
- ii) Softwares ambientais;
- iii) Construção de mapas de uso do solo, uso de imagens de satélite, foteointerpretação.

**7) Elaborar projetos para diagnosticar e equacionar questões sociais e ambientais. (30h)**

a) Habilidades

- i) Demonstrar habilidade e domínio na elaboração de projetos.

b) Bases tecnológicas

- i) Tipos de pesquisas e metodologia científica;
- ii) Estrutura geral de um projeto e modelos;
- iii) Regras para as referências bibliográficas.

**8) Avaliar os efeitos ambientais causados por resíduos sólidos, poluentes atmosféricos e efluentes líquidos, e as suas conseqüências sobre a saúde humana e a economia. (30h)**

a) Habilidades

- i) Levantar, organizar, sistematizar e com-pilar dados e informações relativos a pro-cessos de interven-ção antrópica rela-cionados com a saúde;
- ii) Identificar os riscos físicos, químicos e biológicos sobre a saúde;
- iii) Propor medidas preventivas e mitigadoras sobre os efeitos de poluição nos seres humanos.

b) Bases tecnológicas

- i) Noções de toxicologia ambiental;
- ii) Bases de dados em toxicologia ambiental e ocupacional;
- iii) Antecipação, reconhecimento e avaliação de riscos ambientais;
- iv) Fundamentos de saúde e segurança, responsabilidades, identificação de ris-cos, equipamentos de monitoramento e normas pertinentes;
- v) Indicadores bioló-gicos e vigilância da saúde;
- vi) Investigação de problemas e situações de emergência, intoxicações agudas e crônicas.

**9) Aplicar técnicas de geoprocessamento. (30h)**

a) Habilidades

- i) Utilizar GPS;
- ii) Conhecer diferentes sistemas de coordenadas geográficas;
- iii) Utilizar programas de geoprocessamento para espacializar informação ambiental;
- iv) Levantar, organizar e analisar dados relativos a processos de intervenção antrópica;

- v) Utilizar sistemas informatizados de normas de gestão de bacias hidrográficas, uso do solo, uso da água, etc.
- b) Bases tecnológicas
  - i) Geomorfologia e reconhecimento das paisagens;
  - ii) Construção de mapas de uso do solo, uso de imagens de satélite, fotointerpretação.
  - iii) Softwares de sistemas de informação geográfica
  - iv) GPS

### Semestre III

- 1) **Aplicar os princípios básicos das tecnologias de prevenção e de correção de poluição.** (30h)
  - a) Habilidades
    - i) Elaborar e aplicar instrumento para coleta de dados;
    - ii) Medir e aplicar técnicas de controle relativas aos parâmetros de controle de poluição no solo, ar e água;
    - iii) Interpretar e avaliar dados qualitativos e quantitativos relativos aos compartimentos ambientais;
    - iv) Aplicar métodos de economia de recursos;
    - v) Operar sistemas de disposição e tratamento de resíduos;
    - vi) Identificar pontos de geração de poluentes e amostrar efluentes;
    - vii) Extrair dados de mapas e tabelas de dispersão de poluentes.
  - b) Bases tecnológicas
    - i) Operações unitárias fundamentais, relacionadas aos setores industriais fundamentais na região;
    - ii) Legislação ambiental;
    - iii) Técnicas de medição de vazão de líquidos e gases;
    - iv) Tratamento de efluentes, técnicas de amostragem;

- v) Técnicas de dispersão e, tratamento e disposição de resíduos;
- vi) Instrumentos de medições físicas, químicas e biológicas;
- vii) Tratamento de particulados;
- viii) Metodologias analíticas e instrumento para retirada das amostras;
- ix) Interpretação de normas;
- x) Técnicas de monitoramento de poluentes.

**2) Analisar e caracterizar os recursos naturais quanto aos processos naturais de degradação e processos de intervenção antrópica. (60h)**

a) Habilidades

- i) Identificar e caracterizar as bacias hidrográficas;
- ii) Identificar processos de degradação natural química, geológica e biológica;
- iii) Identificar as fontes de degradação natural dos recursos hídricos;
- iv) Leitura de mapas que permitam a formulação de diagnósticos, avaliação de alternativas de ação e manejo ambiental;
- v) Levantar, organizar e compilar dados relativos a processos de intervenção antrópica;
- vi) Avaliar impactos das intervenções em sistemas hídricos e no solo;
- vii) Gerar e interpretar procedimentos de avaliação da significância dos impactos ambientais.

b) Bases tecnológicas

- i) Comprometimento dos recursos hídricos;
- ii) Balanço hídrico e dinâmica das águas superficiais e subterrâneas;
- iii) Erosões hídrica e eólica, intemperismo;
- iv) Modificações naturais dos sistemas hídricos degradados;
- v) Usos racionais dos cursos d'água, abastecimento e irrigação;
- vi) Interpretação de normas;

vii) Significância dos impactos ambientais.

**3) Avaliar as conseqüências das intervenções em sistemas hídricos, analisando-os segundo os seus usos. (60h)**

a) Habilidades

- i) Medir e aplicar técnicas de controle relativas aos parâmetros de qualidade dos recursos hídricos;
- ii) Realizar práticas de conservação da água;
- iii) Executar análises físicas, químicas e microbiológicas em água;
- iv) Realizar análises laboratoriais em efluentes líquidos;
- v) Interpretar e avaliar dados qualitativos e quantitativos, relacionados à qualidade ambiental dos recursos hídricos e sua classificação segundo as normas brasileiras;
- vi) Identificar as fontes de degradação natural dos recursos hídricos;
- vii) Avaliar os processos naturais de autodepuração de cursos d'água.

b) Bases tecnológicas

- i) Características físicas e químicas dos recursos hídricos;
- ii) Disponibilidade e usos da água;
- iii) Análises físicas e químicas de águas;
- iv) Metodologias ana-líticas e instrumentais para avaliação da qualidade da água;
- v) Instrumentos de medições físicas, químicas e biológicas;
- vi) Etapas do processo de autodepuração de cursos d'água;
- vii) Ação sinérgica de poluentes;
- viii) Legislação ambiental.

**4) Aplicar princípios de gerenciamento de resíduos industriais visando à correta destinação. (60h)**

a) Habilidades

- i) Identificar através de ensaios físicos e químicos, a periculosidade de um resíduo;
- ii) Relacionar os principais parâmetros de monitoramento e controle no Tratamento e disposição final de resíduos sólidos;
- iii) Selecionar, de acordo com a classificação do resíduo, a forma mais adequada de disposição final;
- iv) Selecionar, dentro dos processos de tratamento da matéria orgânica, o mais adequado;
- v) Levantar, organizar e compilar dados relativos a processos de intervenção antrópica;
- vi) Geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas;
- vii) Práticas de minimização da poluição e avaliação técnica das diferentes tecnologias;
- viii) Utilizar tecnologias de prevenção e correção.

b) Bases tecnológicas

- i) Normas de Classificação de resíduos sólidos: NBR 10004, NBR 10005 e NBR 10006;
- ii) Resíduos sólidos urbanos;
- iii) Resíduos sólidos do serviço de saúde;
- iv) Resíduos industriais;
- v) Legislação Estadual de Resíduos Sólidos e fiscalização ambiental;
- vi) S i s t e m a s de reciclagem;
- vii) Redução de desperdícios;
- viii) Técnicas de produção industrial;

- ix) Resíduos sólidos, líquidos e gasosos;
- x) Produção mais limpa;
- xi) Legislação ambiental.

## 7 Estágio Curricular

O Estágio Curricular, compreendido como atividade afinada com o perfil profissional definido pelo curso, constitui-se em etapa fundamental na formação do aluno e em etapa obrigatória para a obtenção do diploma. Apresenta carga-horária de 240 horas e tem por objetivo fundamental a aplicação das competências e habilidades adquiridas pelo aluno em sua formação técnica.

Os critérios estabelecidos para a realização do estágio curricular são:

- a) o aluno poderá iniciar o estágio após ter concluído com aproveitamento o primeiro semestre do curso e estiver matriculado e cursando as competências de um dos semestres subseqüentes;
- b) o estágio poderá ser realizado em instituições e empresas públicas e privadas, incluindo a própria universidade.

O Estágio Curricular é prática pedagógica realizada sob orientação de professor e supervisão da instituição pública ou privada que acolhe o estudante. É o professor orientador que realiza a avaliação do estágio baseado no acompanhamento contínuo do aluno através de documentos de avaliação definidos pelo próprio curso e aprovados pelo Conselho da Escola. Nos casos em que o aluno não atinge os objetivos do estágio o mesmo deve ser realizado novamente, após realização de matrícula.

Na impossibilidade de realização de estágio na modalidade convencional, o aluno, com o acompanhamento do professor, pode implementar um projeto que concretize ou simule uma experiência profissional.

O estágio é regulado pelo Programa de Estágios da Escola, aprovado pelo Conselho Técnico Pedagógico em consonância com a legislação vigente e todas as normas deste programa devem ser seguidas.

## **8 Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores**

De acordo com a legislação vigente, o aluno poderá requerer, no início do semestre, em período agendado pelo Calendário Escolar, aproveitamento de estudos e de conhecimentos adquiridos em cursos realizados parcialmente ou já concluídos noutras instituições de ensino. Para tanto, deverá protocolar seu pedido na Secretaria da Escola, anexando a documentação comprobatória que atenda às normas definidas pelo Conselho Técnico Pedagógico da Escola Técnica.

O aluno poderá, também, requerer aproveitamento de experiências anteriores, oriundas do mundo do trabalho em diferentes instituições (sindicatos, ONGS, empresas, por exemplo, conforme Parecer 16/99/CNE/CEB). O aproveitamento dar-se-á mediante prova teórico-prática, de acordo com a competência, que será aplicada em data definida pelo curso dentro de período estipulado no calendário escolar.

## 9 Critérios de avaliação

O registro da avaliação final de cada competência é expresso pelos conceitos *Apto* e *Em Curso*, com os quais a Escola traduz, para a sociedade, a constituição ou não dessas competências pelo aluno.

A avaliação da aprendizagem é contínua e cumulativa, considerando a articulação entre as competências (saberes) profissionais, as habilidades (saber fazer), o comportamento do aluno (saber ser) e o perfil profissional de conclusão do curso.

O processo avaliativo é implementado regular e sistematicamente, utilizando-se de instrumentos diversos, que possibilitam trabalhar e observar os aspectos cognitivos, afetivos e psicomotores da aprendizagem, entre outros. Os professores podem utilizar variados instrumentos de avaliação com a finalidade de analisar o aproveitamento obtido pelo aluno nas múltiplas competências que compõem as etapas de sua formação profissional. Como exemplos, podem ser citados: trabalhos individuais e em grupos, seminários temáticos, provas teóricas e práticas, relatórios, observações em diferentes ambientes de aprendizagem, projetos, visitas técnicas e auto-avaliação.

Por tratar-se de um curso presencial, é exigida a frequência mínima de 75% nas atividades desenvolvidas no semestre, sob pena de ter comprometido todas as competências do período. Além disso, o aluno que ultrapassar o percentual de 25% de faltas em uma determinada competência será considerado *Em Curso* na mesma.

Os alunos com dificuldade na aquisição das competências e habilidades necessárias para o desempenho profissional esperado poderão realizar as atividades alternativas de orientação da aprendizagem, em sala de aula ou em laboratório, indicadas no Conselho de Curso efetuado na primeira metade do semestre.

Os alunos que, ainda assim, não forem considerados aptos em uma competência no final do semestre, devem desenvolvê-la a partir de nova matrícula no semestre seguinte, de acordo com a sua oferta regular. Cabe aos professores do curso definirem a forma como o aluno adquirirá a competência: se este deverá cursar todo o semestre novamente, ou se receberá orientação

específica do professor responsável, indicada na ata do Conselho de Curso final.

## 10 Instalações e equipamentos

Para o Curso Técnico de Monitoramento e Controle Ambiental são garantidos todos os recursos necessários para o desenvolvimento do programa: salas de aula com flexibilidade para as diversas atividades e metodologias de trabalho (individual e em grupo); recursos visuais como TV, vídeo, projetores multimídia, retroprojetor, biblioteca atualizada permanentemente com livros, revistas, periódicos, vídeos, jornais entre outros recursos; biblioteca virtual; salas para conferências e seminários.

Da mesma forma, são garantidos os laboratórios com configurações mínimas necessárias para o desenvolvimento das competências de cada etapa.

A sede do Centro de Ecologia (GENECO), localizada no Campus do Vale, é constituída de três prédios: um prédio principal com dois pisos e com área total de 1.575 m<sup>2</sup>, e dois módulos de serviço, cada um deles com 335 m<sup>2</sup>.

Os principais laboratórios utilizados no curso são:

- a) Laboratório de Análises Físicas e Químicas do Centro de Ecologia
- b) Laboratório de Microbiologia da Escola Técnica
- c) Laboratório de Química da Escola Técnica

## 11 Pessoal docente e técnico

O pessoal docente corresponde a professores selecionados por concurso público (professor efetivo) ou por seleção simplificada (professor substituto) conforme as normas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e a lei federal que rege as Universidades e Escolas Técnicas vinculadas e as necessidades do curso. Quanto ao pessoal técnico, este é formado pelo quadro de pessoal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

A Escola conta, atualmente, com os seguintes professores efetivos no Curso de Monitoramento e Controle Ambiental, com a participação dos professores do CENECO:

- Prof. Carlos Alberto Piccinini  
Mestrado em Engenharia – Ciências dos Materiais
- Prof<sup>a</sup>. Jane Elisabete Marques de Almeida Caon  
Mestrado em Ecologia
- Prof. Môsiris R. Giovanini Pereira  
Mestrado em Medicina - Epidemiologia
- Prof. Paulo Artur Konzen Xavier de Mello e Silva  
Mestrado em Ciências Biológicas - Genética e Biologia Molecular
- Prof. Walter Karwatzki Chagas  
Mestrado em Geografia Ambiental
- Prof<sup>a</sup>. Catarina da Silva Pedrozo  
Doutorado em Ciências – Ecologia e Recursos Naturais
- Prof<sup>a</sup>. Maria Teresa Raya Rodriguez  
Doutorado em Ciências – Ecologia e Recursos Naturais
- Prof. Heinrich Hasenack  
Mestrado em Ecologia

Além dos professores que se dedicam a matérias específicas da área de Meio Ambiente, professores de outras áreas participam de competências no desenvolvimento de educação integral. Assim, participam do Curso professores das seguintes áreas:

- Comunicação e Expressão;
- Ciências Sociais e Humanas;
- Ciências Exatas;
- Direito;
- Educação Física.

## **12 Certificados de qualificação e diploma**

Este curso não apresenta certificados de qualificação.

Para o aluno receber o diploma de Técnico em Monitoramento e Controle Ambiental, deve completar as 810 horas correspondentes a todas as competências e, ainda, as 240 horas de estágio curricular obrigatório.

## 13 Bibliografia

A bibliografia abaixo está disponível na Escola Técnica e nas demais unidades da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

ABNT: NBR 10004, NBR 10006, NBR 10007 ISO 14001

ALLOWAY, B. J. & AYRES, D. C. **Chemical Principles of Environmental Pollution**. Blackie Academic & Professional. London . 1ª Ed. 1993. 291p.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. Washington. Library of Congress. 21ª Ed. 1995. 920 p.

APHA - **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. Washington Public.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Normatização da Documentação no Brasil**. Rio de Janeiro, 1989.

BARCELLOS, V. H. de L.; NOAL, F. O.; REIGOTA, M. (Orgs.) **Tendências da educação ambiental brasileira**. Santa Cruz di Sul, RS: EDUNISC, 1998.

BELIA, V. & BIDONE, E. D. 1993. **Rodovias, Recursos Naturais e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro, EDUF/DNER, 360 p.

BEM, F. R. & McAULIFFE, C. A. **Química e Poluição**. EDUSP, São Paulo, 1981.

BEM, F. R. & McAULIFFE, C. A. **Química e Poluição**. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1981. 134 p.

BERNARDES, Cyro. **Sociologia Aplicada à Administração**. Ed. Atlas, São Paulo, 1982.

BINOTTO, R. B. *et al.* **Avaliação Ambiental da Região do Baixo Jacuí-RS, Brasil: Localização, Descrição e Caracterização dos Resíduos Provenientes das Atividades de Processamento de Carvão**. FINEP-PADCT/GTM/FEPAM/CIENTEC. Porto alegre. 1999. 39 p.

BLAIR, T. & FITE, T. **Meteorologia**. O Livro Técnico. Rio de Janeiro, 1975.

BORLAND, R. **Microsoft Office for Windows 95 – Guia Autorizado Microsoft**. Makron Books. São Paulo, 1997.

BRANCO, S. M. **Poluição do Ar**. São Paulo. Ed. Moderna, 1997.

- BRANCO, S. M. **Ecosystemas: Uma Abordagem Integrada dos Problemas do Meio Ambiente**. São Paulo. Edgar Blucher Ltda. 1989. 141 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Educação ambiental: as grandes orientações da Conferência de Tbilisi**. Brasília, 1997.
- BRAUER, H. **Air Pollution Control Equipment**. Berlim. Springer. 1981.
- BRINBLECOMBE, P. *et al.* **Introduction to Environmental Chemistry**. Blackwell Science Ltd. London. 1996. 209 p.
- BOYETT, Jimmie & BOYETT Joseph. **O Guia dos Gurus II**. Ed. Campus. 1ª ed. 2001.
- BRADY, I. & HUMINSTON, G. **Química Geral**. Vol. I e II. 2ª ed. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e científicos. 1996.
- BURROUGH, P. A. **Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment**. Oxford. Claredon. 1986. 193 p.
- CAIRNCROSS, F. **Meio Ambiente – Custos e Benefícios**. Ed. Nobel. São Paulo. 1992. 269 p.
- CARTER, Lês & UNDERWOOD, Jim. **O Significado da Significância**. Ed. Inited Press. 1ª ed. 2001.
- CASCINO, Fábio. **Educação ambiental: princípios, história, formação de professores**. São Paulo: Ed. SENAC, 1999.
- CASTILHOS, Ataliba T. D. **A Língua Falada no Ensino do Português**. São Paulo. Ed. Contexto. 2000.
- CELINSKI, L. **Treinamento Gerencial Básico**. Ed. Vozes. 1995.
- CENTRO DE ECOLOGIA. **Carvão e Meio Ambiente**. Porto Alegre. Ed. Da UFRGS. 2000.
- CERVO, A. L. & BERVIAN, P. A. **A Metodologia Científica**. São Paulo. Ed. McGraw-Hill. 1997.
- CETESB. **Resíduos Sólidos Industriais**. São Paulo. 1985.
- CETESB. **Procedimentos para Utilização de Testes de Toxicidade no Controle de Efluentes Líquidos**. São Paulo. 1990. (Série Manuais).

- CHAGAS, Walter Karwatzki. **Educação ambiental: um resgate do physis**. Prto Alegre: Escola Técnica da UFRGS, 2004.
- CONAMA. Resoluções nº 001/86, nº 20/86, nº 15/89, nº 03/90, nº 237/97.
- CORSON, W. H. **Manual Global de Ecologia: O que Você Pode Fazer a Respeito da Crise do Meio Ambiente**. São Paulo. Ed. Augustus. 1993. 413 p.
- Correspondência Empresarial**. 2ª ed. Porto Alegre. Ed. Prodil. 1990.
- DAJOZ, R. **Ecologia Geral**. São Paulo. Ed. Vozes e EDUSP. 1973. 472 p.
- Deficiente Físico – Novas Dimensões da Proteção ao Trabalhador**. LTR. 2000.
- DESHMUKHI, I. **Ecology and Tropical Biology**. Oxford. Blackwell Sci. Publ. 1986. 387 p.
- DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Ed. Gaia, 1998.
- DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócios**. Campus, 2001.
- DUFFUS, J. H. **Toxicologia Ambiental**. Ed. Omega. Barcelona. 1983.
- DUVIGNEAUD, P. **A Síntese Ecológica**. Lisboa. Inst. Piaget. 1980. 787 p.
- ELY, A. **Economia do Meio Ambiente**. Ed. FEE. Porto Alegre. 4ª ed. 1990.
- ELY, A. **Desenvolvimento Sustentado e Meio Ambiente**. Porto Alegre. FEPLAN. 1992.
- English Grammar in Use**. Cambridge University Pres.
- ESTEVES, A. A. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro. Ed. Interciência. 1988. 575 p.
- Excel for Windws – Guia Autorizado da Microsoft**. Makron Books. São Paulo. 1995.
- FAMURGS. **Meio Ambiente na Administração Municipal – Diretrizes para Gestão Ambiental**. Ed. Nova Prova. Porto Alegre. 1999. 1289 p.
- FEEMA/RJ. **Manual do Meio Ambiente**. FEEMA. Ed. Esplanada. AGGS. Rio de Janeiro. 1979. 305 p.
- FELLENBERG, W. W. **Introdução aos Problemas da Poluição Ambiental**. São Paulo. 1980.

- FILHO, J. F. P. **Uso de Bioindicadores para Monitoramento do Ar**. Revista ambiente. Vol. 7, nº 1. 1993. 57-63 p.
- FLEURY, Maria T. L. & FISCHER, Rosa M. **Cultura e Poder nas Organizações**. Ed. Atlas. São Paulo. 2000.
- FRANKENBERG, C. L. C. & RODRIGUES, Maria T. R. **Análise e Avaliação de Efeitos Ambientais**. EDIPUCRS/UNU-IAS. Porto Alegre. 1997.
- FRANKENBERG, C. L. C. & RODRIGUES, Maria T. R.; CATELLIM. **Gerenciamento de Resíduos e Certificação Ambiental**. EDIPUCRS. Porto Alegre. 2000.
- FREITAS, Vladimir Passos de. **Direito Ambiental em Evolução**. JURUA. 2003
- GOLDSTEIN, E. G. *et al.* **Dispersão de Efluentes e os Padrões Ambientais**. Revista ambiente. Vol. 7 nº 1. 1993. 12-18 p.
- GONÇALVES, Edwar A. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho**. LTR. 2000.
- GOVERNO DO ESTADO DO RS. **Código Estadual do Meio Ambiental**. SEMA. 2000.
- HALVORSON, M. **Microsoft Office for Windows 95 – Guia Autorizado Microsoft**. Makron Books. São Paulo, 1997.
- HAMEL, Gary. **Liderando a Revolução**. Ed. Campus. 1ª ed. 2001.
- HARDY, C. *et al.* **Handbook de Estudos Organizacionais: Modelos de Análise e Novas Questões em Estudos Organizacionais**. Ed. Atlas. São Paulo. Vol I. 2000.
- HARRISON, R. M. *et al.* **Understanding our Environment: An Introduction to Environmental Chemistry and Pollution**. University of Birmingham. U. K. 2ª ed. 1992. 326 p.
- IBAMA. **Avaliação de Impacto Ambiental: Agentes Sociais, Procedimentos e Ferramentas**. Brasília. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis. 1995.
- KANAANE, Roberto. **Comportamento Humano nas Organizações: O Homem Rumo ao Século XXI**. Ed. Atlas. São Paulo. 1995.
- KASPARY, Adalberto J. **Português para Profissionais**. Ed. Globo. Porto Alegre. 14ª ed. 1993.

- LAYBAUER, L. **Análise e Avaliação de Efeitos Ambientais**. EDIPUCRS/UNUIAS. Porto Alegre. 1999. 40 p.
- LOPES, C. V. & KRÜGER, v. (Org). **Propostas para o Ensino de Química: Poluição de Ar e Lixo**. SE/CECIRS. Porto Alegre. 1997. 299 p.
- LUFT, Celso P. **Novo Guia Ortográfico**. Ed. Globo. Porto Alegre. 1993.
- MACEDO, R. **Manual de Higiene do Trabalho na Indústria**. Fundação Calouste Gulbenkian. 1998.
- MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. Revista dos Tribunais de Santos. 1982.
- Manual Prático de Avaliação e Controle de Ruído**. 2000
- MARGALEF, R. **Ecologia**. Barcelona. Ed. Omega. 1974. 820 p.
- MARGULIS, S. **Meio Ambiente: Aspectos Técnicos e Econômicos**. IPEA/PNUD. Rio de Janeiro. 1990. 238 p.
- MARTINS, Dileta S. & ZILLBERKOP, Lúbia. **Português Instrumental**. Ed. Sagra Luzzatto. Porto Alegre. 21ª ed. 2000.
- MEIRELLES, F. **Informática: Novas Aplicações com Microcomputadores**. Ed. Makron Books. São Paulo. 2ª ed. 1994.
- MELLANBY, K. **Biologia da Poluição**. EDUSP. São Paulo. 1983. 89 p.
- MENEGAT, R. ; PORTO, M. L. ; CARRARO, C. C. & FERNANDES, L. A. **Atlas Ambiental de Porto Alegre**. Ed. UFRGS. Porto Alegre. 1998.
- MERGULIS, S. **Meio Ambiente – Aspectos Técnicos e Econômicos**. IPEA/PNUD. Brasília. 1990.
- MORIARTY, F. **Ecotoxicologia: El Estudio de Contaminantes en Ecosistemas**. Ed. Academia S. L. Leon. 1985. 254 p.
- MOTTA, Fernando P. & CALDAS, Miguel. **Cultura Organizacional**. Ed. Atlas. São Paulo.
- MOTA, S. **Introdução a Engenharia Ambiental**. ABES. Rio de Janeiro. 2000.
- NEBEL, B. J. & WRIGHT, R. T. **Environmental Science: The Way The World Works**. Prentice Hall. New Jersey, USA. 6ª ed. 1998. 698 p.
- ODUM, E. P. **Ecologia**. Liv. Pioneira/EDUSP. 1969. 201 p.
- ODUM, E. P. **Ecologia**. Ed. Guanabara. Rio de Janeiro. 1986. 434 p.
- O'NEILL, P. **Environmental Chemistry**. Chapman & Hall. London. 1991. 268 p.
- Oxford Wordpower Dictionary** (for learners of english)

- P.FIGUEIREDO, Guilherme Jose. **Direito Ambiental e Saúde dos Trabalhadores**. LTR
- PELCZAR. et al. **Microbiologia**. Vol I e II. Ed. Makron Books. 1996.
- PINHEIRO, A. C. F. B. & MONTEIRO, A. L. A. **Ciências do Ambiente: Ecologia, Poluição e Impacto Ambiental**. Ed. Makron Books. São Paulo. 1992. 148 p.
- QUE. **Windows 95 – Rápido e Fácil para Iniciantes**. Ed. Campus. São Paulo. 1997.
- QUE. **Usando Word para Windows 95 – O Guia Amigável**. Ed. Campus. São Paulo. 1996.
- QUE. **Usando Excel 7.0 para Windows 95 – O Guia Amigável**. Ed. Campus. São Paulo. 1996.
- RAMALHO, R. S. **Tratamiento de Aguas Residuales**. Ed. Reverte. Baecelona. 1991.
- Redação Oficial: Normas e Modelos**. Porto Alegre. 10<sup>a</sup>, 1993.
- REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1994.
- REIS, M. J. L. **ISO 14000 - Gerenciamento Ambiental: Um Novo Desafio para a sua Competitividade**. Qualitymark Editora Ltda. 1996.
- REMERT, H. **Ecologia**. EPU/EDUSP/Springer. São Paulo. 1982. 335 p.
- RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. Ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. 1993. 470 p.
- ROCCO, Rogerio; COUTINHO, Ronaldo. **O Direito Ambiental das Cidades**. DP&A
- ROCHA, R. da C. & CARNEIRO, A. C. **Coletânea de Legislação Ambiental**. FEPLAN.
- ROMBKE, J. & MOLTMANN, J. **Applied Ecotoxicology**. Lewis Publishers. Boca Raton, Florida. 1996. 282 p.
- RUSSEL, B. **Química Geral**. Vol I e II. Ed. McGran-Hill. São Paulo.
- SALIBA, T. M. **Higiene do Trabalho e PPRA**. 2<sup>a</sup> ed. 1998.
- SCHAFER, A. **Fundamentos de Ecologia e Biogeografia das Águas Continentais**. Ed. UFRGS. Porto Alegre. 1985.

- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Código Estadual do Meio Ambiente**.  
Governo do Estado do Rio Grande do Sul.
- SENAI-RS. **Introdução ao Tratamento de Efluentes Industriais**. Porto Alegre. 1991.
- SEVERINO, Antonio J. **Metodologia do Trabalho Científico**. Ed. Cortez. São Paulo. 2000.
- SEWELL, G. H. **Administração e Controle da Qualidade Ambiental**. EPU/CETESB. São Paulo. 1978. 295 P.
- SILVA, A. P. *et al.* **Mobilidade do Mercúrio no Pantanal de Paconé**. Revista Ambiente. Vol. 7 nº 1. 1993. 52-56 p.
- SILVA, M. **MSWord 7.0 – Curso Prático**. Ed. Érica. São Paulo. 1996.
- SMAM. **Impacto Ambiental: Coletânea de Legislação Ambiental**. SMAM. 2ª ed. Porto Alegre. 1991.
- SOARES , Guido Fernando Silva. **Direito Internacional do Meio Ambiente: emergência, obrigações e responsabilidades**. 2.ed. Atlas, 2003.
- SOARES, A. M. V. M. **Ecotoxicologia e Determinação de Riscos Ecológicos: Práticas e Perspectivas**. In 2ª Conferencia Nacional sobre a qualidade do ambiente. Lisboa. Vol I. 1990. B43/B53 p.
- SUERTEGARAY, Dirce. **Deserto Grande do Sul**. Ed. da UFRGS. Porto Alegre. 1992.
- STRAHLER, A. N. **Geografia Física**. Ed. Omega. Barcelona. 1974
- TAUK, S. M. (Org). **Análise Ambiental – Uma Visão Multidisciplinar**. Ed. UNESP. 2ª ed. São Paulo. 1995.
- TORREIRA, R. P. **Salas Limpas: Projeto, Instalação e Manutenção**. Hemus Editora Ltda. São Paulo. 318 p.
- TORTORA, G. J. *et al.* **Microbiologia**. 6ª ed. Artemed. São Paulo.
- TUBELIS, A. & NASCIMENTO, F. J. L. **Meteorologia Descritiva – Fundamentos e Aplicações Brasileiras**. Ed. Nobel. São Paulo. 1980.
- WEIL, Pierre. **Organizações e Tecnologias para o Terceiro Milênio**. Ed. Rosa dos Tempos. 4ª ed. 1995.
- VERDUM, R. & MEDEIROS, R. M. **RIMA: Relatório de Impacto Ambiental**. Ed. da UFRGS. 3ª ed. Porto alegre. 1997.
- VIEIRA, M. M. F. & OLIVEIRA, L. M. B. **Administração Contemporânea: Perspectivas Estratégicas**. Ed. Atlas. São Paulo. 2000.

ZAGATTO, P. A. **Avaliação de Risco para Homologar Agrotóxicos. Revista Ambiente.** Vol. 7 nº 1. 1993. 23-28 p.

ZURITA, M. L. L. & TOLFO, A. M. **A Qualidade do Ar em Porto Alegre.** SMAM. 2000.