

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA (CCN)
CAMPUS LAGOA DO SINO**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO
EM ENGENHARIA AMBIENTAL**

**SÃO CARLOS
2014**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA (CCN)
CAMPUS LAGOA DO SINO**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO
EM ENGENHARIA AMBIENTAL**

Comissão de Elaboração do Projeto

Profa. Dra. Andreia Pereira Matos
Profa. Dra. Anne Alessandra Cardoso
Prof. Dr. Davi Gasparini Fernandes Cunha
Profa. Dra. Margareth Lumy Sekiama
Profa. Dra. Patrícia Bortoletto de Falco
Prof. Dr. Vlamir José Rocha

**SÃO CARLOS
2014**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA (CCN)
CAMPUS LAGOA DO SINO**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO
EM ENGENHARIA AMBIENTAL**

Reitor

Prof. Dr. Targino de Araújo Filho

Vice-Reitor

Prof. Dr. Adilson Jesus Aparecido de Oliveira

Pró-Reitora de Graduação

Profa. Dra. Claudia Raimundo Reyes

Diretor do Centro de Ciências da Natureza (CCN)

Prof. Dr. Luiz Manoel de Moraes Almeida Camargo Almeida

Vice-diretor do Centro Diretor do Centro de Ciências da Natureza (CCN)

Prof. Dr. Ângelo Luiz Fazani Cavallieri

Coordenação do Curso

Profa. Dra. Andreia Pereira Matos

Vice-coordenação do Curso

Profa. Dra. Anne Alessandra Cardoso Neves

SUMÁRIO

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	05
II – ENGENHARIA AMBIENTAL: A PROFISSÃO E O CURSO NO <i>CAMPUS</i> LAGOA DO SINO DA UFSCar	06
2.1. Descrição da profissão e da área de atuação profissional, a partir da identificação das características e necessidades atuais e prospectivas da sociedade	06
2.2. Criação do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental no <i>Campus</i> Lagoa do Sino	10
2.3. Degradação Ambiental do Território Lagoa do Sino	18
2.3.1. Solo	18
2.3.2. Água	20
2.3.3. Esgoto Sanitário	21
2.3.4. Ar	22
2.3.5. Política Pública Ambiental: Órgãos Reguladores	24
2.3.6. Comitê de Bacia Hidrográfica e Agenda 21	25
2.4. Conceitos-chave que fundamentam a proposta do curso	27
2.4.1. Sustentabilidade	27
2.4.2. Consciência e Compromisso Social	28
2.4.3. Biodiversidade	29
2.4.4. Impacto Ambiental	30
2.4.5. Ambiente e Saúde Pública	33
2.5. Objetivo do curso	34
III – DEFINIÇÃO DO PERFIL DO EGRESSO	34
3.1. Conhecimentos	36
3.2. Habilidades, procedimentos, estratégias, técnicas, métodos, regras etc.	37
3.2.1. Conteúdos procedimentais gerais (transversais a todos os eixos temáticos e comuns aos 03 (três) cursos de engenharia: Ambiental, Agrônômica e de Alimentos)	37
3.2.2. Conteúdos procedimentais específicos dos eixos temáticos	37
3.3. Atitudes, valores e normas	38
IV – ESTRUTURA CURRICULAR	40
4.1. Princípios pedagógicos	40
4.2. Detalhamento dos conhecimentos nos eixos temáticos	42
4.3. Correspondência entre os componentes curriculares do curso e as DCN	44
V – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO	48
VI – TRATAMENTO METODOLÓGICO	49
VII – AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	49
VIII – AVALIAÇÃO DO Projeto Pedagógico do Curso	54
IX – ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DO CURSO	54
9.1. Matriz Curricular	54
9.2. Quadro de Integralização Curricular	57
9.3. Ementas e Conteúdos a serem desenvolvidos nos 05 (cinco) Eixos Temáticos	57
9.4. Atividades de Consolidação da Formação	120
9.4.1. Regulamento do Estágio Curricular Obrigatório e não Obrigatório	121
9.4.2. Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso	130
9.4.3. Regulamento das Atividades Complementares	133
X – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	134
XI – PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO	137

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

I. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Campus Lagoa do Sino

Centro de Ciências da Natureza (CCN)

Denominação do curso: Bacharelado em Engenharia Ambiental

Linha de formação: Ambiente e Desenvolvimento Territorial

Modalidade: Presencial

Número de vagas: 50

Turno de funcionamento: integral (manhã e tarde)

Carga horária total: 3900 horas

Regime acadêmico: anual

Tempo de duração do curso: 5 anos

Prazo para integralização curricular (mínimo e máximo): 4 e 9 anos

Ato legal de criação do curso: Resolução CONSUNI nº 741 de 26/04/2003.

Legislação considerada para a elaboração do PPC:

a) Nacional:

- **Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia:** Parecer CNE/CES n.º 1.362, de 12 de dezembro de 2001, que aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia e Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- Portaria MEC nº 1.693/1994, de 5 de dezembro de 1994 que cria a área de Engenharia Ambiental.

b) Da UFSCar:

- **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).** São Carlos: UFSCar, 2004.
- **Portaria GR1272/2012,** de 06 de fevereiro de 2012, que estabelece normas e procedimentos referentes à criação de cursos, alteração curricular, reformulação curricular, atribuição de currículo, e adequação curricular, para todos os cursos de graduação da UFSCar e dá outras providências.

- **Portaria GR nº 282/09**, de 14 de setembro de 2009, que dispõe sobre a realização de estágios de estudantes dos Cursos de Graduação da UFSCar.
- **Portaria GR522/2006**, de 10 de novembro de 2006, que dispõe sobre normas para a sistemática de avaliação do desempenho dos estudantes e procedimentos correspondentes.
- **Portaria GR 461 06**, de 07 de agosto de 2006, que dispõe sobre normas de definição e gerenciamento das atividades complementares nos cursos de graduação e procedimentos correspondentes.
- **Parecer CEPE/UFSCar no. 776/2001**, de 30 de março de 2001, que aprova o Perfil do Profissional a Ser Formado na UFSCar.

II - ENGENHARIA AMBIENTAL: A PROFISSÃO E O CURSO NO *CAMPUS LAGOA DO SINO DA UFSCar*

2.1. Descrição da profissão e da área de atuação profissional, a partir da identificação das características e necessidades atuais e prospectivas da sociedade.

A relação entre engenharia e ambiente passa pelo entendimento da relação entre ser humano e natureza e, principalmente, pelas distintas concepções da natureza. Além disso, tal relação passa pela compreensão das leis de conservação da matéria e da energia e de transformação energética. A relação do engenheiro, principalmente do Engenheiro Ambiental, com o ambiente pressupõe, além do conhecimento profundo das ciências básicas e da tecnologia, um entendimento amplo da relação do homem com a natureza e de como essa relação varia em diferentes culturas (ANDRADE; ZAIAT, 2013).

O curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental, pertencente à área das Ciências Exatas e Tecnológicas, tem a finalidade de formar técnicos e pesquisadores na área ambiental. Esse curso originou-se a partir das Engenharias Civil e Sanitária, sendo a área de Engenharia Ambiental reconhecida pela Portaria MEC nº 1.693 de 5 de dezembro de 1994. A regulamentação da profissão ocorreu através da Resolução CONFEA nº 447/2000, de 22 de setembro de 2000, que dispõe sobre o registro profissional do Engenheiro Ambiental e discrimina suas atividades profissionais.

Pelo Art. 4º da Resolução CONFEA nº 447/2000 fica resolvido que “os engenheiro ambientais integrarão o grupo ou categoria da Engenharia, Modalidade Civil”. O Art. 2º define que será de competência deste profissional “o desempenho das

atividades 1 a 14 e 18 do art. 1º da Resolução CONFEA nº 218, de 29 de junho de 1973, referentes à *administração, gestão e ordenamento ambientais e ao monitoramento e mitigação de impactos ambientais, seus serviços afins e correlatos*”.

Já em 2005, no Art. 5º da Resolução CONFEA Nº 1.010/2005, de 22 de agosto, que *dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional*, fica resolvido que, para além das competências específicas do engenheiro ambiental, como um profissional da engenharia, estão a ele designadas as seguintes atividades: gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica; coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação; estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental; assistência, assessoria, consultoria; direção de obra ou serviço técnico; vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem; desempenho de cargo ou função técnica; treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão; elaboração de orçamento; padronização, mensuração, controle de qualidade; execução de obra ou serviço técnico; fiscalização de obra ou serviço técnico; produção técnica e especializada; condução de serviço técnico; condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção; execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção; operação, manutenção de equipamento ou instalação; execução de desenho técnico.

O Engenheiro Ambiental também deverá exercer atividades técnicas, tais como:

- Planejamento ambiental do território;
- Licenciamento ambiental de atividades poluidoras;
- Estudos de impacto ambiental;
- Projetos de recuperação de áreas degradadas;
- Monitoramento e avaliação da qualidade ambiental dos recursos naturais;
- Controle da poluição ambiental;
- Planejamento, monitoramento e avaliação de sistemas de gestão ambiental em atividades produtivas;
- Gerenciamento de riscos em atividades produtivas;
- Planejamento, monitoramento e avaliação de sistemas de higiene e de segurança ambiental e;
- Planejamento, monitoramento e avaliação de sistemas urbanos de engenharia sanitária.

Pode-se mencionar também como atividades profissionais: o ensino de matérias ambientais no ensino superior (desde que o engenheiro ambiental continue seus

estudos de pós-graduação); a contribuição para o avanço das legislações profissionais e educacionais; o aperfeiçoamento das fiscalizações ambientais; e a atuação em órgãos e entidades nacionais e internacionais.

O engenheiro ambiental deve otimizar o uso de recursos naturais de forma a evitar e/ou minimizar os impactos e buscar as melhores saídas para os problemas que se dispõe a resolver ao longo de sua carreira. Embora não exista alternativa perfeita e nem risco zero, o Engenheiro Ambiental deve, ainda, sempre buscar soluções ambientalmente adequadas (em curto, médio e longos prazos), tecnicamente viáveis, economicamente vantajosas e, se possível, politicamente exequíveis (CUNHA; CALIJURI, 2013).

“As competências e as garantias atribuídas aos engenheiros ambientais foram concedidas sem prejuízos dos direitos e prerrogativas conferidas aos engenheiros, aos arquitetos, aos engenheiros agrônomos, aos geólogos ou engenheiros geólogos, aos geógrafos e aos meteorologistas, relativamente às suas atribuições na área ambiental”, conforme o Parágrafo único do Art. 2º da Resolução CONFEA nº 447/2000.

O primeiro curso de Engenharia Ambiental criado no Brasil foi o da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), *campus* de Canoas (RS), pela Resolução Consuni/ULBRA nº 45/1991, de 31 de outubro de 1991, subsidiada pelo Parecer n. 1.031, de 6 de dezembro de 1989, porém o curso somente foi iniciado em 1 de março de 1994.

O primeiro curso de graduação colocado em funcionamento foi o da Universidade Federal do Tocantins (UFT), em 1992, como uma derivação dos cursos relacionados ao saneamento básico e recursos hídricos. A partir das novas considerações sobre o ambiente, o curso começou a abordar outras habilidades, como gestão ambiental, legislação ambiental e recuperação de áreas degradadas.

Em agosto de 2013 havia 123 cursos de graduação em Engenharia Ambiental cadastrados no sistema do INEP/MEC (dados disponíveis no site <http://emec.mec.gov.br/>). No Brasil, a graduação em Engenharia Ambiental normalmente dura cinco anos e está organizada de modo a construir um conhecimento progressivo no decorrer do curso.

Especificamente, o Engenheiro Ambiental é um profissional habilitado para trabalhar com sistemas de controle da qualidade ambiental e seus componentes, entre os quais estão tratamento de água, de resíduos sólidos e do ar, a proteção e remediação de solos, os recursos hídricos, a política e legislação ambiental, a gestão ambiental industrial, os sistemas ecológicos, a toxicologia ambiental. O profissional é capaz, também de intervir em campos ainda mais restritos, como a análise de riscos

ambientais, planejamento ambiental regional e urbano, auditorias ambientais, estudos de impacto ambiental, energias renováveis, concepção ambiental de produtos, etc.

O campo de atuação do Engenheiro Ambiental vincula-se aos complexos industriais, de agronegócios, empresas públicas de saneamento, consultorias de obras ambientais, órgãos governamentais, entidades de ensino, entidades de planejamento e gestão ambiental, tanto no meio urbano como no rural. Os Organismos Não-Governamentais (ONGs) também tendem a absorver cada vez mais pessoal especializado para atuação em âmbito global.

Com a crescente adesão das empresas ao Sistema de Certificação ISO 14000, verifica-se um aumento no campo de atuação profissional do engenheiro ambiental. Essa certificação serve como comprovação de que uma empresa manifesta preocupação com o meio ambiente em suas estratégias de desenvolvimento. Esse profissional torna-se necessário nas empresas para implementação e monitoramento das medidas estrategicamente estabelecidas.

Atualmente, ressalta-se a importância de agregar o ambiente aos sistemas de qualidade e de segurança e saúde do trabalhador, tornando-os sistemas de gestão integrados. É importante considerar, também, os serviços ambientais, que são reconhecidos como de vários tipos, dentre os quais destacamos: armazenamento e sequestro de carbono, quando, por exemplo, produtores rurais e empresas florestais são pagos para manter e plantar árvores adicionais; proteção de biodiversidade, em que doadores pagam à população local para reservar ou restaurar áreas florestais; proteção de recursos hidrológicos, em que os usuários de água a jusante pagam aos proprietários rurais localizados a montante, para que adotem usos da terra que limitam o desmatamento, a erosão do solo e riscos de inundação; e proteção de beleza cênica, como, por exemplo, um programa de ecoturismo que pode gerar benefícios e empregos (FAO, 2007; COSTA, 2008).

O pagamento por serviços ambientais (PSA) ainda requer clareza, divulgação e bases legislativas sólidas, mas é um importante instrumento para a sustentabilidade social, econômica e ambiental. Neste processo, é fundamental a atuação do engenheiro ambiental, posto que os serviços ambientais estão cada vez mais ameaçados devido às interferências humanas, sendo que a ameaça decorre dos efeitos combinados do crescimento populacional, crescimento econômico e maior integração global, resultando em desmatamento, degradação dos solos, poluição do ar e dos corpos de água. Esses fatores não são computados nos incentivos com os quais se deparam os agricultores e demais proprietários de áreas rurais, que são pouco incentivados ou desconhecem os impactos de suas decisões sobre o fornecimento de serviços ambientais (FAO, 2007; KOSOY *et al*, 2006; COSTA, 2008).

Outro destaque é a aprovação pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, da Resolução nº 307/2002, de 05 de julho de 2002, dispondo sobre diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos sólidos da construção civil (BRASIL, 2002a). Essa Resolução previu um período de vinte e quatro meses para as construtoras elaborarem projetos de gerenciamento deste tipo de resíduo sólido e incluí-los nos projetos de obras a serem submetidos à aprovação das prefeituras. Assim, o engenheiro ambiental poderá trabalhar conjuntamente com o engenheiro civil de forma a orientar o cumprimento desta legislação.

A elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e seus respectivos Relatórios de Impacto do Meio Ambiente (RIMA) poderá ser feita em conjunto por profissionais que trabalham sistemicamente com o meio ambiente, como o engenheiro ambiental, o geólogo e o biólogo.

Com a globalização da economia e abertura dos mercados, a exportação de serviços de engenharia torna possível outro mercado de atuação. Para o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC) (BRASIL, 2002b), a exportação de serviços de engenharia pode ser um importante instrumento de política comercial para o Brasil. A exportação desses serviços apresenta uma série de benefícios para o País, como, por exemplo: o estreitamento de relacionamentos e parcerias comerciais; o fortalecimento da imagem do País; a minimização de eventuais crises no mercado interno; e a agregação de novas empresas na cadeia produtiva. O Brasil encontra-se hoje envolvido em negociações comerciais no Mercosul, na Organização Mundial do Comércio (OMC), na Área de Livre Comércio da América (ALCA) e com a União Europeia.

Assim, verifica-se a existência de um campo de atuação crescente para os engenheiros ambientais, seja em órgãos públicos, em instituições de ensino, em empresas privadas, assessorias e consultorias diversas.

2.2. Criação do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental no Campus Lagoa do Sino

A UFSCar propõe a criação do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental no Centro de Ciências da Natureza da UFSCar, com a linha de formação Ambiente e Desenvolvimento Territorial. Este Centro está situado no Campus Lagoa do Sino que, conforme definição estabelecida no projeto de implantação do Campus, localiza-se no “Território Lagoa do Sino” (TLS), que configura um espaço geográfico composto por um conjunto de municípios.

O Território Lagoa do Sino, destacado pela cor verde no mapa da Figura 1, localiza-se na porção centro-sul da Região Administrativa (RA) de Sorocaba e possui

uma área de 23.673,8 Km², ocupando 57,9% da área desta RA (40.880 Km²). O cálculo da área do Território Lagoa do Sino foi elaborado a partir do somatório das áreas das unidades municipais, conforme os dados dos Aglomerados Subnormais do Censo Demográfico 2010 colhidos em IBGE Cidades@ (2010).



R.A. Sorocaba

Figura 1. Localização da Região Administrativa (RA) de Sorocaba no Estado de São Paulo.

O *campus* da UFSCar Lagoa do Sino, destacado na Figura 2, possui uma localização central na RA de Sorocaba e mais ao norte no Território Lagoa do Sino. O mapa ainda destaca as distâncias deste *campus* em relação aos municípios das microrregiões de Itapeva, Itapetininga e Avaré. Esta delimitação geográfica foi definida, inicialmente, a partir da escolha arbitrária de um conjunto de municípios pertencentes à Região Administrativa de Sorocaba e localizados dentro de um raio aproximado de 100 km da sede do *campus*.

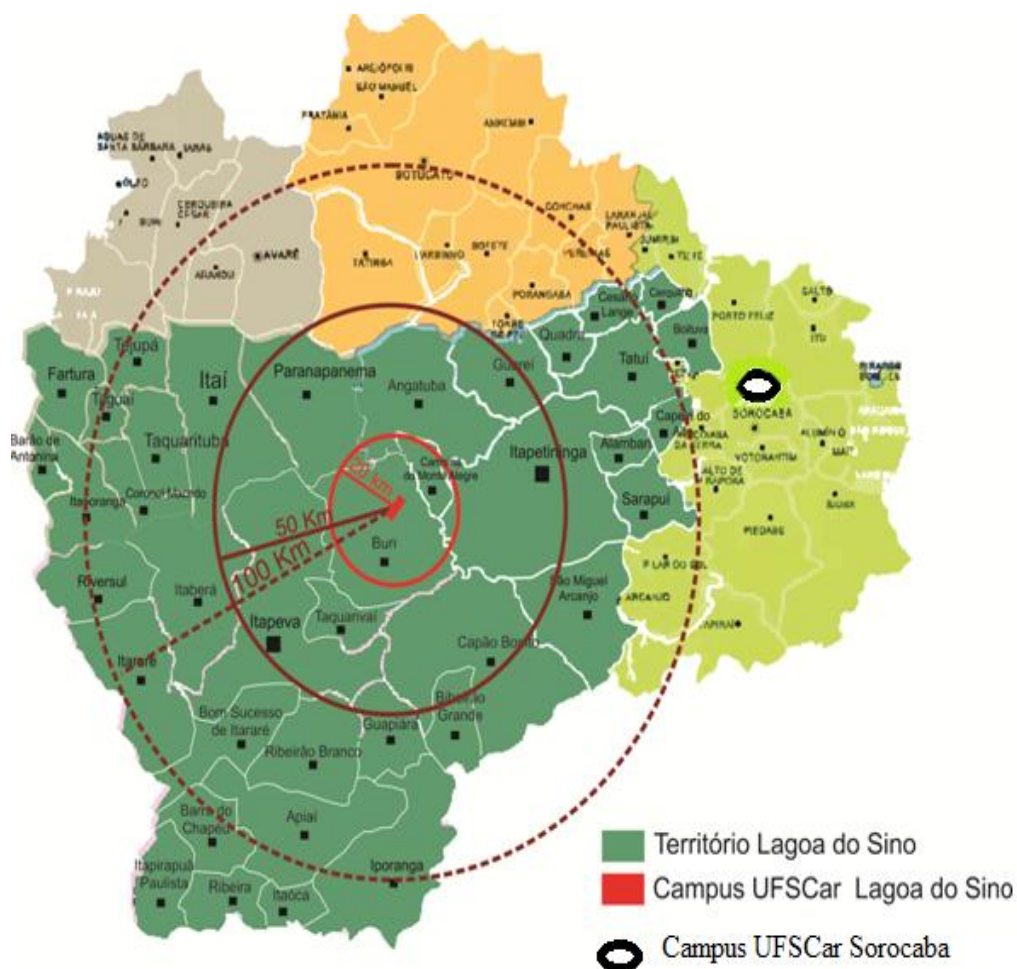


Figura 2. Localização do *campus* da UFSCar Lagoa do Sino na RA de Sorocaba.

O Território Lagoa do Sino é composto por 40 municípios sendo 18 pertencentes à microrregião de Itapeva, 13 à microrregião de Itapetininga e 9 à microrregião de Avaré como discriminados no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1. Municípios do Território Lagoa do Sino e suas microrregiões.

nº	Microrregião		
	Itapeva	Itapetininga	Avaré
1	Apiaí	Alambari	Barão de Antonina
2	Barra do chapéu	Angatuba	Coronel Macedo
3	Bom Sucesso de Itararé	Boituva	Fartura
4	Buri	Campina do Monte Alegre	Itaí
5	Capão Bonito	Capela do alto	Itaporanga
6	Guapiara	Cerquilha	Paranapanema
7	Iporanga	Cesário Lange	Taguaí
8	Itaberá	Guareí	Taquarituba
9	Itaóca	Itapetininga	Tejupá

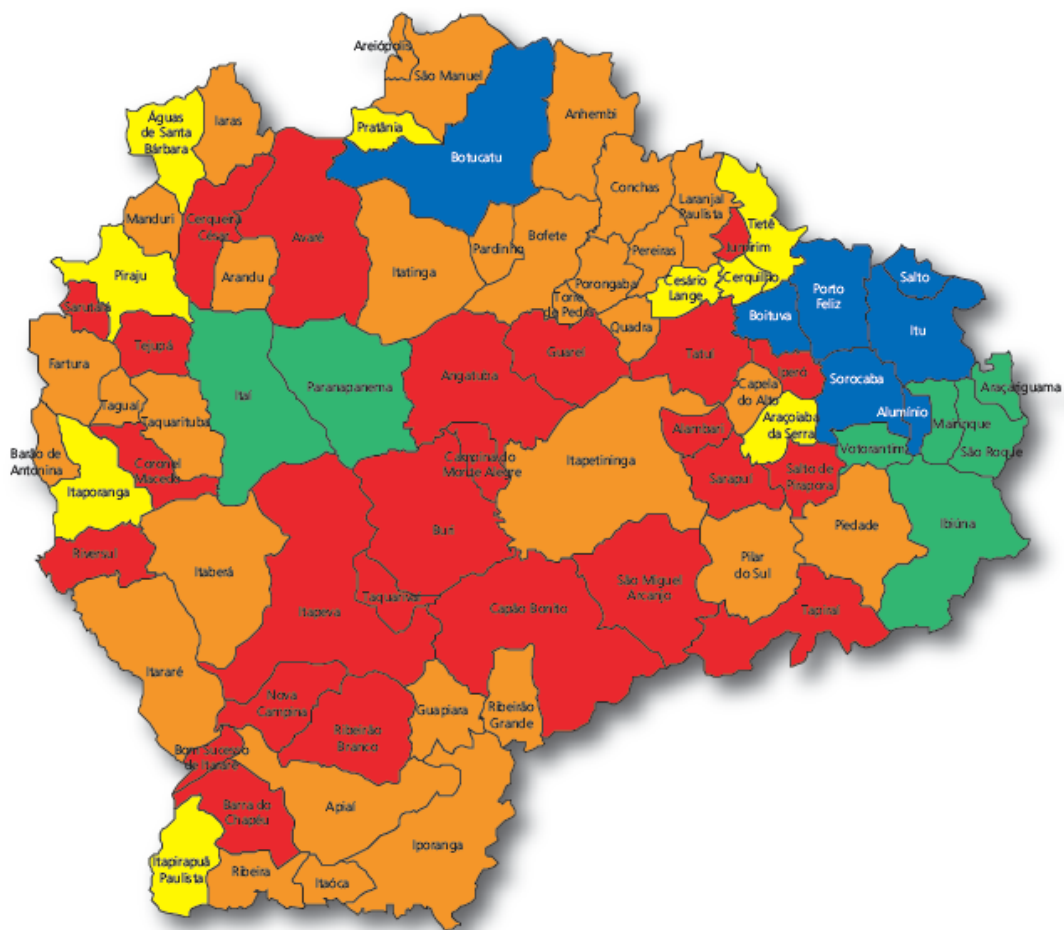
10	Itapeva	Sarapuí
11	Itapirapuã paulista	Quadra
12	Itararé	São Miguel Arcanjo
13	Nova Campina	Tatuí
14	Ribeira	
15	Ribeirão Branco	
16	Ribeirão Grande	
17	Riversul	
18	Taquarivaí	

Constatou-se que o conjunto de municípios escolhidos pelo parâmetro de proximidade ao *campus* apresenta os menores índices de desenvolvimento do Estado de São Paulo, tanto pela metodologia do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)-2000 quanto pela metodologia do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)-2010 validando, assim, a seleção inicial do Território Lagoa do Sino. Trata-se, então, de um território que contém 40 municípios com os menores índices de desenvolvimento humano do Estado, que servirão de referência para orientar as ações de construção das atividades de ensino, pesquisa e extensão universitária do *campus* UFSCar Lagoa do Sino.

Para atualizar a análise do índice de desenvolvimento humano municipal do Programa Nacional das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) - 2000, recorreu-se à Versão 2010 do IPRS elaborado com os dados de 2008 (FUNDAÇÃO SEADE, 2010).

Segundo este índice, o Território Lagoa do Sino apresentava-se pouco desenvolvido em 2008 revelando certa heterogeneidade interna entre os municípios, o que se confirma pelo exame da situação de cada um deles e pela sua distribuição nos cinco grupos do IPRS¹ conforme mostra a Figura 3.

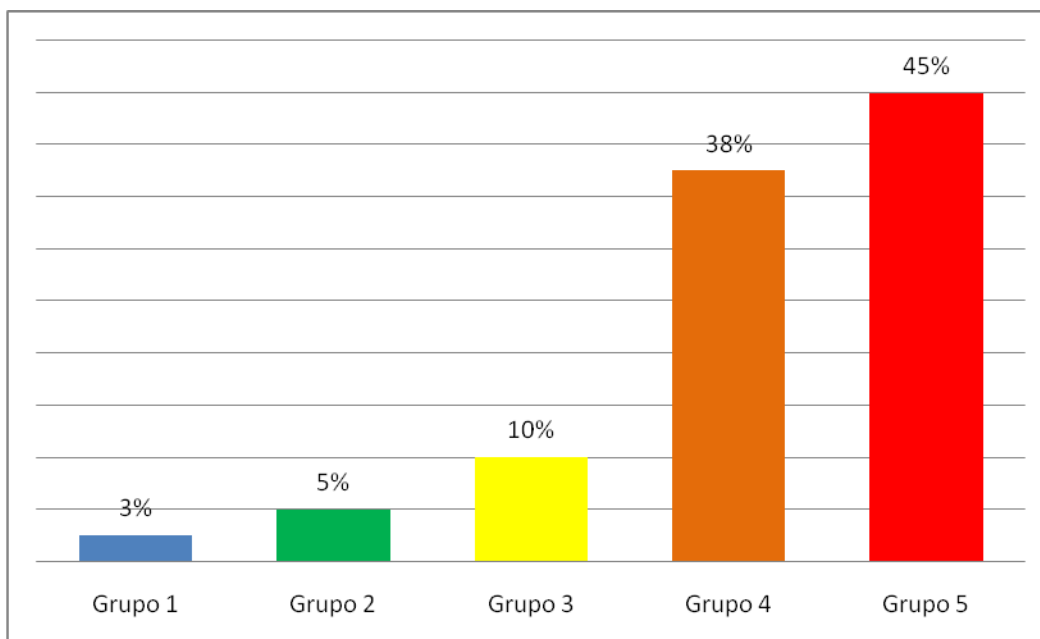
¹ A legenda destes 5 Grupos do IPRS encontra-se detalhada no documento Síntese das Regiões Administrativas (v.9) - capítulo I; item 1; p.13.



Fonte: IPRS - Versão 2010 - Fundação SEADE.

Figura 3. Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS - da Região Administrativa de Sorocaba - 2010.

Identifica-se no Território Lagoa do Sino, circunscrito nas linhas verdes da Figura 3, um conjunto de 33 municípios que agrega as localidades em piores situações de Riqueza, Longevidade e Escolaridade segundo o IPRS da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE) - 2010. Estes municípios representam 83% das localidades do Território, sendo que 15 se enquadram na classificação do Grupo 4 (cor laranja) e 18 no Grupo 5 (cor vermelha), conforme mostra o Gráfico 1.



Fonte: SEADE 2010

Gráfico 1. Distribuição dos municípios do Território Lagoa do Sino nos Grupos do IPRS.

Os municípios do Grupo 4 encontram-se ligeiramente melhores do que os do Grupo 5, pois, apesar de apresentarem resultado baixo para a dimensão Riqueza, apresentam algum resultado satisfatório em uma das duas dimensões sociais (Longevidade ou Escolaridade), diferentemente do Grupo 5 cujos municípios apresentam baixos resultados para todas as dimensões, i.e, “baixa riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade”.

É na situação do Grupo 5 que se encontra o município sede do *campus* da UFSCar Lagoa do Sino e é na condição de baixos índices de desenvolvimento que a universidade iniciará suas atividades. Isto aumenta o desafio da Universidade na medida em que ela deve, além de continuar sua excelência histórica nas áreas de ensino, pesquisa e extensão universitária, contribuir para promover a melhoria econômica, ambiental e da qualidade de vida da população não só deste município, como também dos demais pertencentes ao Território Lagoa do Sino. Por outro lado, os 18% dos municípios restantes do Território Lagoa do Sino apresentam-se mais desenvolvidos e enquadram-se nos Grupos 1, 2 e 3.

Os fatores condicionantes do desenvolvimento que favorecem o desenvolvimento territorial, isto é, os indicadores que atuam no sentido de impulsionar ou de retardar as características do território que definem a sua trajetória são inferiores, na sua maioria, em suas dimensões no Território Lagoa do Sino em relação

ao Estado de São Paulo e à RA de Sorocaba, principalmente nos indicadores que compõem a categoria analítica de Isolamento Territorial.

Destacam-se as ínfimas malha viária e frota de veículos *per capita* - o que contribui para entravar principalmente o deslocamento no meio rural e toda sua dinâmica econômica e social - bem como a menor densidade demográfica territorial. Em 2010, o número de veículos por habitante era de 0,38 no território, enquanto no estado era de 0,50. A população residente total do Território Lagoa do Sino era, no mesmo ano, de 911.950 pessoas que se distribuíam por sua área de 23.673,8 km² conferindo assim uma densidade demográfica² igual a 46,34 hab./km² enquanto que a RA de Sorocaba apresentava 68,52 hab./km² e no estado de São Paulo de 116,80.

Finalmente, o indicador de isolamento territorial mais relevante para o retardamento do desenvolvimento do Território Lagoa do Sino, e que justifica fortemente a importância da inserção da UFSCar, é a baixa concentração de cursos de ensino superior, em nível de graduação que, em 2009, representavam cerca de 10% do total dos existentes no estado de São Paulo. Outros indicadores colaboram para mostrar a baixa escolaridade³ no referido território, dos quais fundamentalmente há de se destacar que o número de estudantes matriculados no ensino superior por mil habitantes em 2010 foi de 8,85, enquanto no Estado esse valor foi quatro vezes maior, como efeito da presença de apenas 19 instituições de ensino superior, sendo a maioria de natureza particular, e da oferta reduzida de cursos de graduação por mil habitantes, em torno de 0,02. No ano de 2009, o Território abrigava um total de 808 instituições de ensino, sendo 73% de escolas do Ensino Fundamental, 22% de escolas do Ensino Médio e 4% apenas de Instituições de Ensino Superior.

O Ensino Superior no Território Lagoa do Sino contava, em 2009, com 33 instituições orientadas para a graduação, com 5.955 estudantes matriculados. O acesso da população deste Território à educação superior, naquele ano, era de 0,6%⁴, um valor muito baixo quando comparado com os 3,36% de acesso da população do Estado de São Paulo (FUNDAÇÃO SEADE, 2009).

Das 33 instituições de Ensino Superior encontradas no Território Lagoa do Sino, pouco mais da metade, ou seja, 19 ofereciam cursos de graduação presencial e 14 os

² Dados obtidos a partir dos Aglomerados Subnormais do Censo Demográfico 2010 colhidos em IBGE Cidades@ (2010)

³ Os dados da situação do Ensino Fundamental e do Ensino Médio no Território Lagoa do Sino foram obtidos no Ministério da Educação - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2009 em IBGE Cidades@ (2010) e os indicadores educacionais na Sinopse da Educação Superior realizada em 2009 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira em Ministério da Educação (2009).

⁴ Cálculo feito a partir da relação do número total de estudantes matriculados no ensino superior dividido pela população residente total.

ofereciam na modalidade de educação a distância (EaD). Em relação à natureza das instituições de Ensino Superior, chama atenção a predominância das instituições particulares, perfazendo 79%, contra 21% públicas.

Quanto ao Ensino Técnico, identificou-se no Território Lagoa do Sino a existência de uma rede de unidades das Escolas Técnicas Estaduais (ETECs) que são vinculadas à Fundação Paula Souza, autarquia do Governo Estadual ligada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia. A presença destas ETECs qualifica o ensino no Território ao formar técnicos de nível médio em diversas áreas disponibilizando, assim, mão de obra qualificada, nesse nível de ensino, para os diferentes setores econômicos da região.

As ETECs oferecem cursos técnicos nas modalidades presencial e semipresencial. As unidades ofertantes dos cursos técnicos na forma presencial integram o ciclo do Ensino Médio em sua grade curricular enquanto que, nos cursos técnicos semipresenciais, não.

No Território Lagoa do Sino foram identificadas cinco ETECs. Os cursos técnicos presenciais são os grandes promotores da diversidade da formação técnica do nível médio no Território e totalizam, em seu conjunto, 29 cursos distribuídos pelas cinco ETECs.

Em relação às perdas de matrículas do Ensino Fundamental até o Ensino Superior, observa-se que no Território Lagoa do Sino somente 27% dos estudantes matriculados no Ensino Fundamental ingressaram no Ensino Médio, e destes somente 15% ingressaram no Ensino Superior, segundo cálculos realizados a partir dos dados obtidos em Censo Educacional 2009 em IBGE Cidades@ (2010) e do INEP (2009). Verifica-se, portanto, que a perda de matrículas do Ensino Fundamental para o Superior é de 96%, quando analisada em números absolutos.

A localização do município para a instalação de uma instituição pública de Educação Superior é determinante para o suprimento da demanda deste nível de ensino nesta região. Portanto, o conhecimento da heterogeneidade existente entre os municípios de um território é um fator importante para a análise de projetos de implantação de um campus vinculado a uma universidade pública.

2.3. Degradação Ambiental do Território Lagoa do Sino

A degradação ambiental do Território Lagoa do Sino pode ser identificada através dos dados obtidos nos relatórios da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), ligada à Secretaria do Meio Ambiente do governo paulista no controle ambiental. Embora os recortes geográficos da instituição não sejam

exatamente da região Lagoa do Sino em relação aos seus 40 municípios, o enquadramento da região nas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 10 e 14 são satisfatórios para avaliação das três principais esferas de avaliação ambiental adotada pela CETESB: solo, água, esgoto sanitário e ar.

2.3.1. Solo

Para acompanhamento da qualidade do solo, a CETESB avalia principalmente a questão da contaminação, especialmente por lixo. Nesse sentido, é calculado o ICTEM- Indicador de coleta e tratabilidade de esgoto da população urbana -, índice que retrata uma situação que leva em consideração a efetiva remoção da carga orgânica, (em relação à carga orgânica potencial gerada pela população urbana) sem deixar, entretanto, de observar a importância de outros elementos que compõem um sistema de tratamento de esgotos, como a coleta, o afastamento e o tratamento. Além disso, considera o atendimento à legislação quanto à eficiência de remoção (superior a 80% da carga orgânica) e a conformidade com os padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes. De maneira geral, o indicador permite transformar os valores nominais de carga orgânica em valores de comparação entre situações distintas dos vários municípios, refletindo a evolução ou estado de conservação de um sistema público de tratamento de esgotos.

A nota no ICTEM reflete a relação entre o investimento feito em saneamento e a porcentagem de coleta e tratamento de esgoto, associada à eficiência de remoção de carga orgânica. O índice varia de 0 a 10, sendo tanto melhor quanto mais próximo de 10. No geral, as UGRHI que perpassam o TLS (Sorocaba / Médio Tietê e Alto Paranapanema) mantêm notas medianas, pouco acima de 6,5, apresentando elevado potencial para melhora (Figura 4).

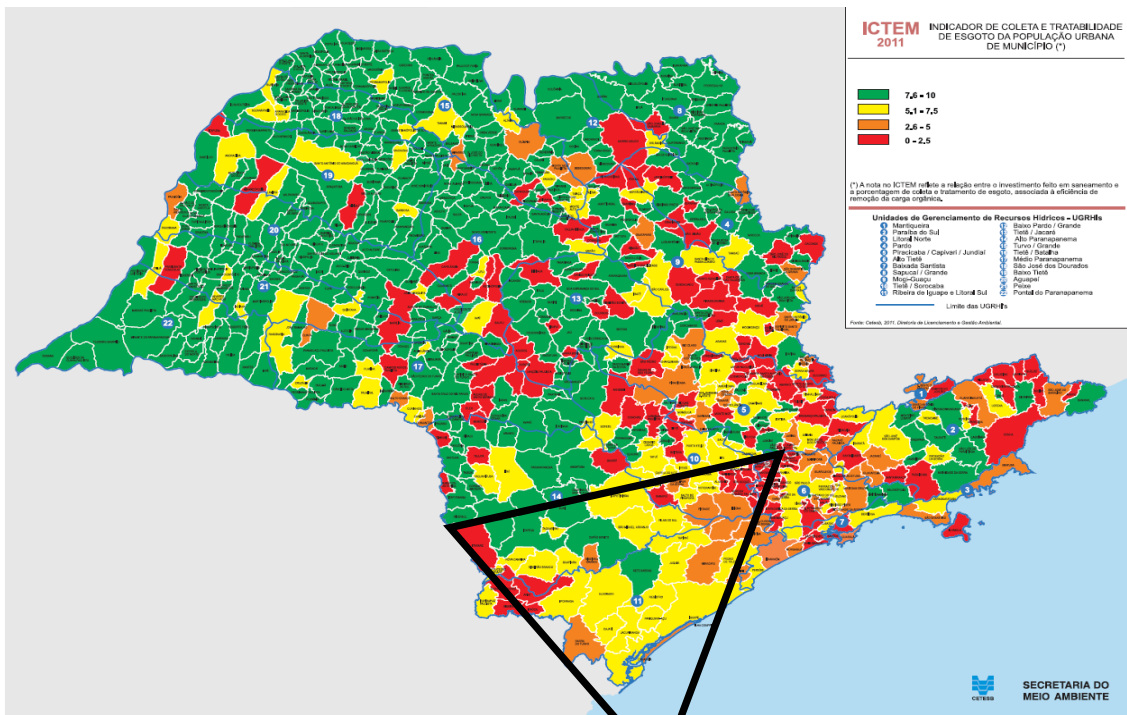
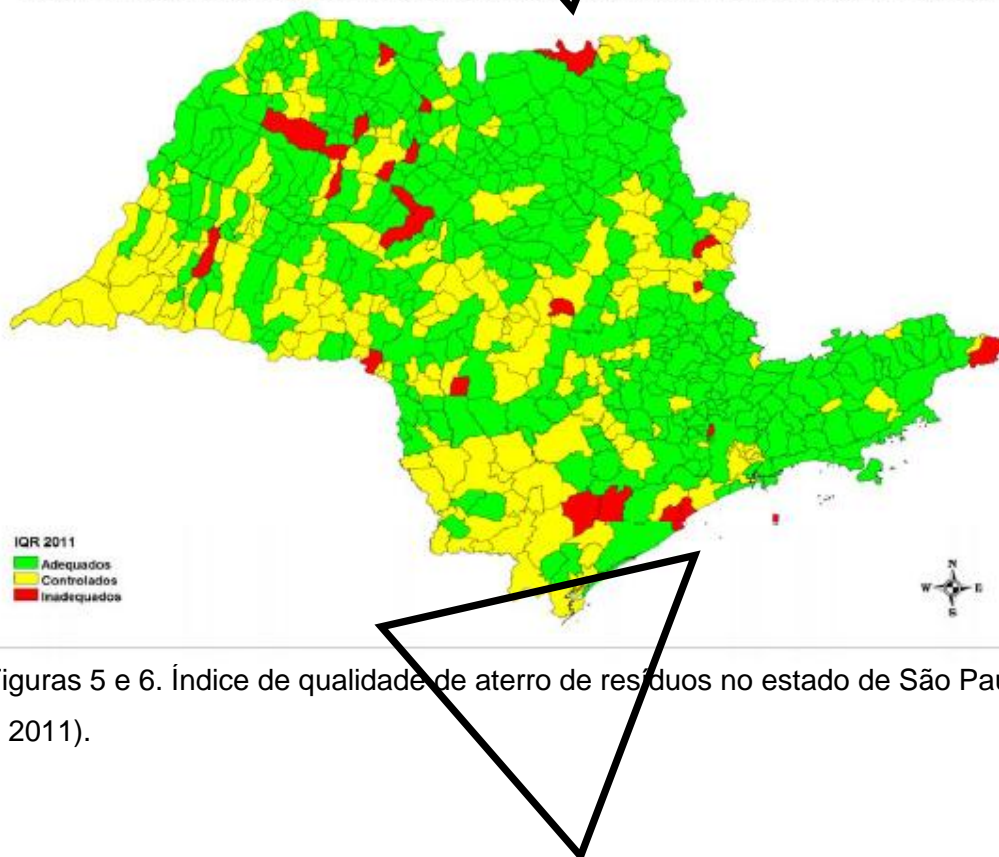
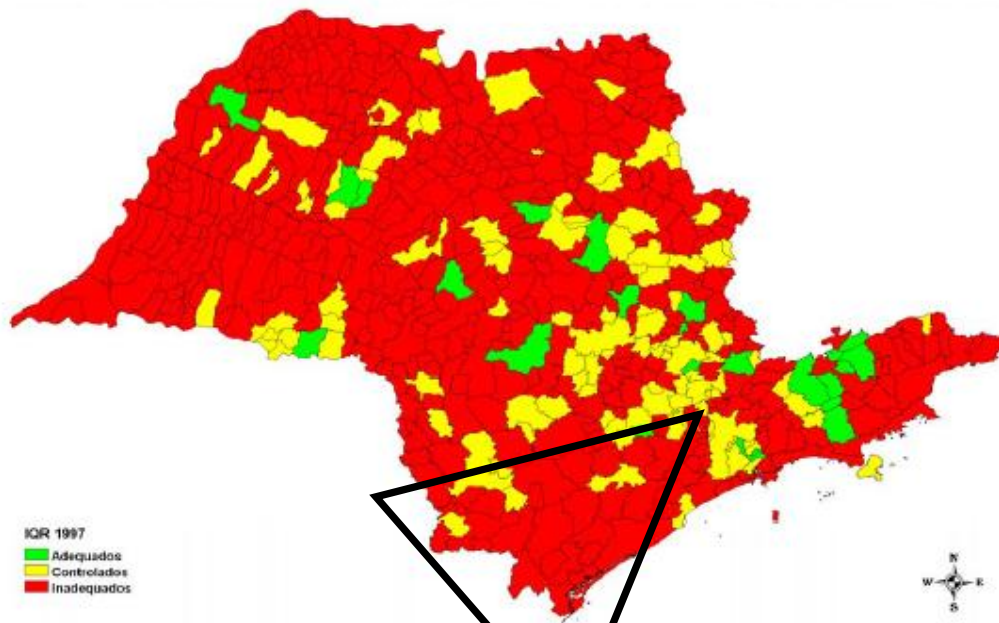


Figura 4. Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município do Estado de São Paulo.

Nos últimos 15 anos percebeu-se uma melhora significativa na qualidade dos aterros no estado de São Paulo, já que em 1997 a quase totalidade dos aterros sanitários estava inadequada e, em 2011, a grande maioria do estado possui aterros adequados (Figuras 5 e 6). A mesma trajetória se deu no TLS, contudo a maior parte do território ainda está abaixo do padrão de adequação.



Figuras 5 e 6. Índice de qualidade de aterro de resíduos no estado de São Paulo (1997 – 2011).

2.3.2. Água

Para avaliação da qualidade da água no TLS foram utilizados os indicadores IQA (Índice de Qualidade de Água) e o IVA (Índice de Qualidade de Água para proteção da Vida Aquática). Para o cálculo do IQA são consideradas variáveis de qualidade que indicam o lançamento de efluentes sanitários para o corpo d'água, fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais.

Este índice é calculado para todos os pontos da rede básica. No cálculo do IVA incluem-se também as variáveis essenciais para a vida aquática como o oxigênio dissolvido, pH (potencial hidrogeniônico) e toxicidade, assim como as substâncias tóxicas. O IQA da região (Tabela 1) mantém-se em nível mediano e, como era de se esperar, o indicador é melhor na região do Alto Paranapanema que nas proximidades de Sorocaba, onde há uma concentração urbana com potencial poluidor muito maior que no restante do TLS. Na avaliação da qualidade de vida aquática não há mudanças substanciais, além de tímida melhora da URGHI 14 e tímida piora da URGHI 10.

Tabela 1. IQA por URGHI nas regiões de Sorocaba e Alto Paranapanema no período de 2001 – 2010.

URGHI	IQA									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
01 – Mantiqueira	47	49	46	52	46	48	54	56	55	49
02 – Paraíba do Sul	54	58	58	56	61	61	62	62	67	68
03 – Litoral Norte	68	70	69	66	71	67	64	64	65	67
04 – Pardo	67	67	65	64	67	71	66	69	64	68
05 – Piracicaba/Capivari/Jundiaí	49	48	44	47	45	48	48	49	45	49
06 – Alto Tietê	47	47	47	49	49	50	47	46	46	46
07 – Baixada Santista	59	59	57	62	58	61	54	59	60	58
08 – Sapucaí/Grande	76	64	63	66	63	63	60	60	57	62
09 – Mogi Guaçu	65	61	66	56	57	54	50	52	52	58
10 – Sorocaba/Médio Tietê	51	55	52	53	50	53	53	55	51	52
11 – Ribeira de Iguape/Litoral Sul	57	64	63	62	60	62	61	60	60	57
12 – Baixo Pardo/Grande	59	61	64	59	61	62	62	64	63	59
13 – Tietê/Jacaré	62	62	60	64	62	65	63	60	58	62
14 – Alto Paranapanema	68	70	70	68	61	66	65	64	64	62
15 – Turvo/Grande	48	48	51	46	41	47	44	45	46	54
16 – Tietê/Batalha	69	73	74	73	71	69	75	77	74	76
17 – Médio Paranapanema	63	65	66	66	61	71	72	70	67	70
18 – São José dos Dourados	63	67	67	66	62	64	70	69	65	71
19 – Baixo Tietê	81	80	81	81	69	75	72	73	71	76
20 – Aguapeí	57	62	62	62	59	66	62	64	61	66
21 – Peixe	50	53	53	53	62	59	61	65	60	65
22 – Pontal do Paranapanema	72	80	70	66	65	63	67	71	69	75
ESTADO DE SÃO PAULO	55	56	56	55	56	56	55	56	54	57

Fonte: CETESB (2011)

2.3.3. Esgoto Sanitário

No TLS o percentual de domicílios atendidos pelo esgoto sanitário é de 81,39%, quase 5% abaixo da média do estado de São Paulo, onde este indicador é de 85,79% (Tabela 2). Dados relativos à coleta de lixo e abastecimento de água acompanham a média estadual e se mantêm em patamares elevados, alcançando praticamente 100% dos domicílios.

Tabela 2. Nível de atendimento do abastecimento e saneamento no TLS e estado de São Paulo.

Abastecimento e Saneamento (Nível de atendimento - Em %)	Território Lagoa do Sino	Estado de São Paulo
Abastecimento de água	96,94	97,38
Coleta de lixo	95,98	98,90
Esgoto Sanitário	81,39	85,72

Fonte: Seade, 2003

Quanto ao destino do lixo doméstico, o TLS apresenta perfil um pouco abaixo que o do encontrado no estado. O território apresenta elevado percentual de destinação imprópria, como a queima e o enterro de lixo na propriedade, quase cinco vezes mais que o total do estado de São Paulo.

A quantidade de lixo jogado em terrenos baldios ou rio/mar também se mantém acima do verificado no estado, mas neste caso, em percentual bem menor, passando pouco de 0,50% do total de descarte de lixo. Desta forma, o percentual de lixo coletado corretamente se mantém abaixo do perfil do estado, com pouco mais de 92% do total, enquanto no estado este percentual corresponde a mais de 98% do total (Tabela 3).

Tabela 3. Destino do lixo no TLS e estado de São Paulo.

Destino do lixo (Em %)	Território Lagoa do Sino	Estado de São Paulo
Coletado	92,22	98,23
Queimado ou enterrado na propriedade	7,17	1,48
Jogado em terreno baldio; mar, rio	0,61	0,30
SOMA	100,00	100,00

Fonte: Seade, 2003; IBGE 2010

2.3.4. Ar

Um dos principais indicadores de qualidade do ar é a concentração anual média de partículas inaláveis (MP10). Materiais particulados são partículas finas de sólidos e de líquidos que se encontram suspensas no ar, com diferentes tamanhos, formas e composições químicas. Nas áreas urbanas, as partículas são formadas, principalmente, pelo processo de combustão incompleta ou por reações químicas da atmosfera, embora também seja significativa a existência de partículas do solo em

suspensão. As partículas com diâmetro de até 10 micra são denominadas partículas inaláveis.

Grandes concentrações dessas partículas causam efeitos nocivos ao meio ambiente: danos à vegetação, deterioração da visibilidade e contaminação do solo e água. Para que uma região possa ser considerada com uma boa qualidade de ar, de acordo com a Organização Mundial de Saúde, é necessário possuir MP10 inferior a 20. A análise do gráfico 2 revela que os índices de qualidade do ar na região estão acima do que recomenda a OMS. As regiões de Tatuí e Sorocaba possuem MP10 de 26 e 34, respectivamente.

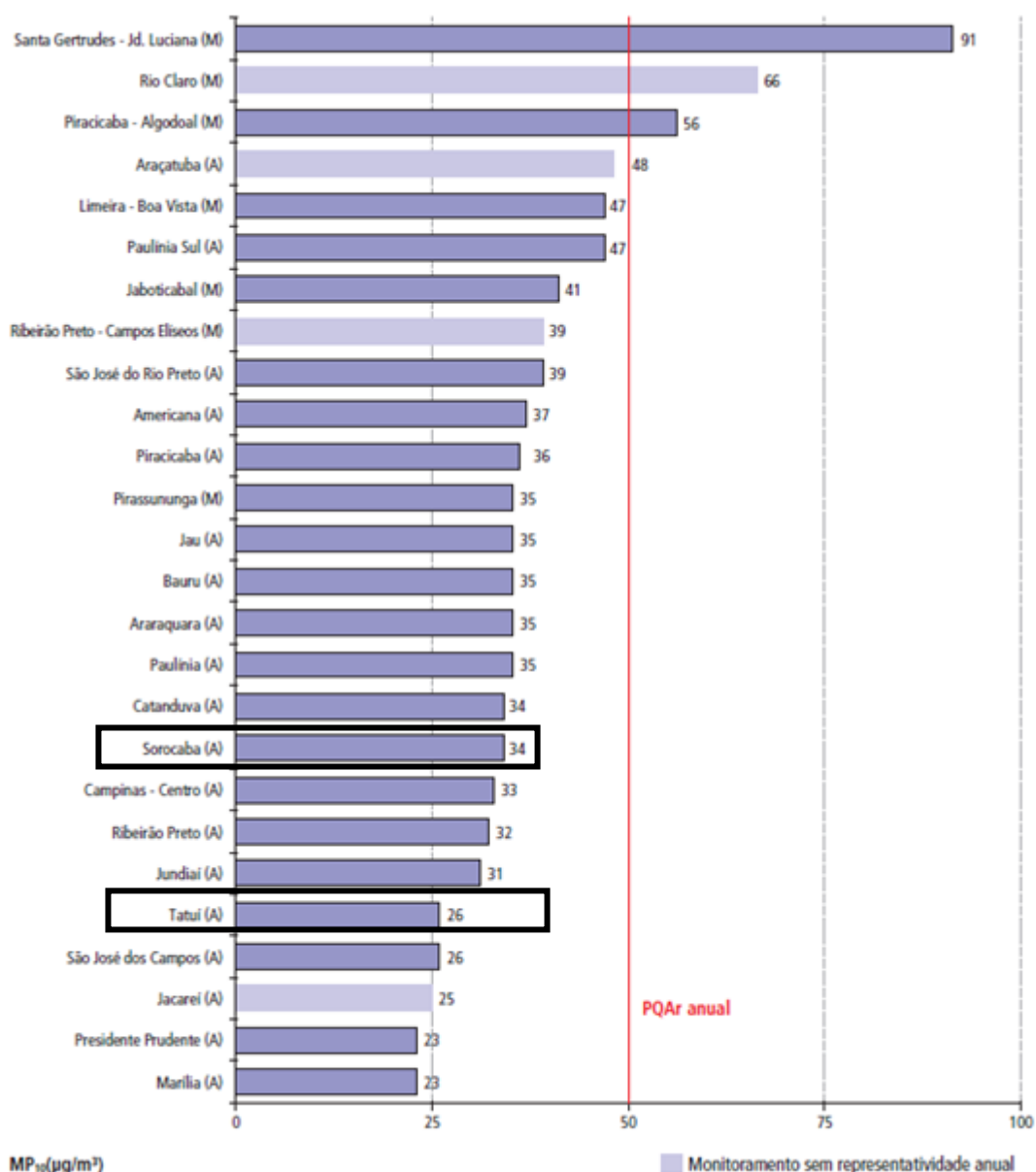
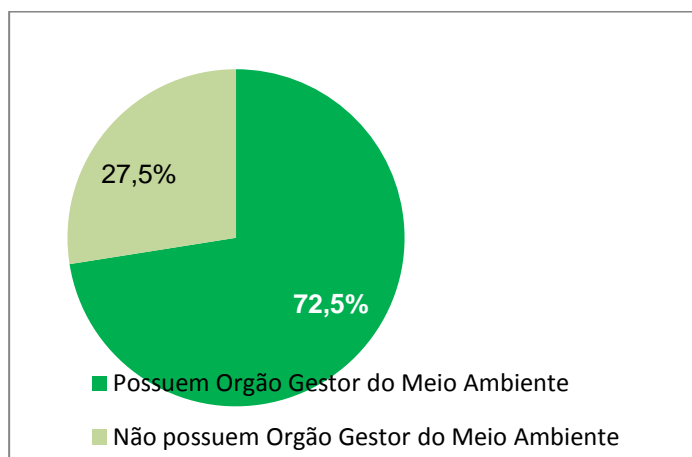


Gráfico 2. Classificação das concentrações médias anuais (MP10) nas regiões de Tatuí e Sorocaba.

2.3.5. Política Pública Ambiental: Órgãos Reguladores

A partir do Perfil dos Municípios Brasileiros apresentado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2002; 2008) observa-se que no Território Lagoa do Sino existem 19 (dezenove) municípios com algum tipo de órgão gestor voltado ao meio ambiente. Estes órgãos variam entre Secretarias de Meio Ambiente, presentes em 5 (cinco) municípios, com atuação exclusiva para o tema; em 14 municípios as Secretárias de Turismo abordam o meio ambiente sob perspectiva transversal e em 11 municípios as situações vinculadas ao meio ambiente estão dispersas em departamentos, assessorias, setores ou órgãos similares, demonstrando, portanto, a inexistência do delineamento da política pública ambiental em tais municípios.

A inexistência de órgãos reguladores em 11 municípios do Território pode ser identificada no Gráfico 3, representando 27,5% do território, demonstrando, assim, um nível significativo da falta de ação e regulação ambiental em espaços expressivos do território.



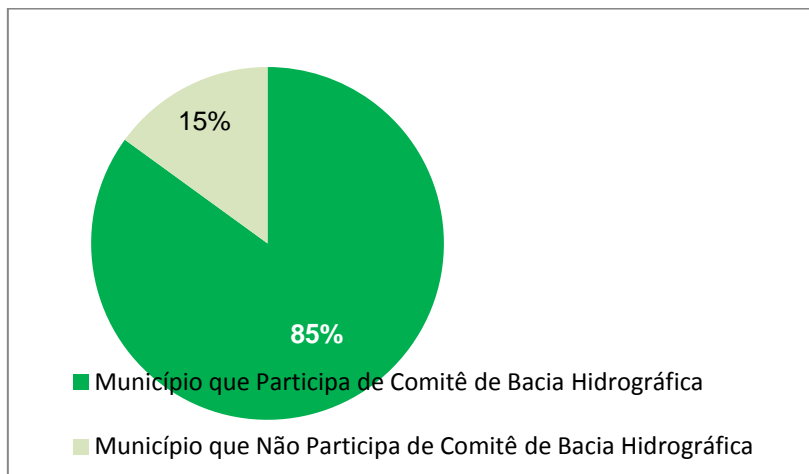
Fonte: IBGE. Perfil dos Municípios Brasileiros - Gestão Pública 2008.

Gráfico 3. Presença de algum órgão público gestor do Meio Ambiente nos municípios do Território Lagoa do Sino.

2.3.6. Comitê de Bacia Hidrográfica e Agenda 21

Considerando que a região é drenada por Bacias hidrográficas importantes, estando entre elas a Bacia do Paranapanema, o elevado percentual de municípios participantes (34) do Comitê de Bacia Hidrográfica é um bom indicador, sugerindo que

os municípios do território são proativos na tentativa de descentralizar as ações e as tomadas de decisões, adotando as Bacias Hidrográficas como unidade físico-territorial e aprimorando, assim, a gestão dessas bacias. A participação desses municípios é representada no Gráfico 4.



Fonte: IBGE. Perfil dos Municípios Brasileiros - Gestão Pública 2008.

Gráfico 4. Participação dos municípios nos Comitês de Bacia Hidrográfica no Território Lagoa do Sino.

Apesar de a maioria dos municípios participar de Comitês das Bacias Hidrográficas, somente 4 (quatro) iniciaram a elaboração da Agenda 21 Local (IBGE, 2002). São eles: Barra do Chapéu, Itapeva, Ribeirão Branco e Paranapanema, mas nenhum dos municípios do TLS tem a agenda 21.

Em suma, considerando-se os dados aqui apresentados, justifica-se a criação do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental, com a linha de formação Ambiente e Desenvolvimento Territorial, no Campus Lagoa do Sino da UFSCar, por um conjunto de fatores. Entre eles destacam-se: o aumento no campo de atuação profissional do engenheiro ambiental; as características do Território Lagoa do Sino; a aderência à realidade territorial em relação aos atores e suas demandas e o diálogo com os eixos propostos no projeto original de criação do *campus*. Justifica-se, ainda, pela necessidade de formar profissionais para atuar em áreas ligadas à prevenção de desastres, recuperação de impactos e apontar alternativas para remediações dos passivos ambientais e gestão dos recursos naturais. Tais necessidades são constatadas mediante a análise do contexto sócio-econômico-educacional, dos elementos que constituem a degradação ambiental e do número reduzido de órgãos reguladores da política pública ambiental que conformam o Território Lagoa do Sino.

Algumas demandas dos atores presentes no TLS já foram mapeadas e outras o serão, ao longo do processo de desenvolvimento do curso. Entre as já identificadas, cita-se aquela referente à criação e adequado funcionamento de Secretarias de Meio Ambiente nos municípios circunscritos ao Território Lagoa do Sino.

Entendemos que a existência de uma Secretaria de Meio Ambiente pode proporcionar ações voltadas à preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, coordenando e integrando atividades ligadas à defesa do meio ambiente, podendo também analisar e acompanhar as políticas públicas que tenham impacto no meio ambiente, bem como articular e coordenar os planos e ações relacionados à área ambiental. Além disso, uma Secretaria também é responsável por executar as atividades relacionadas ao licenciamento e à fiscalização ambiental, além de promover ações de educação ambiental, normatização, controle, regularização, proteção, conservação e recuperação dos recursos naturais, cujos benefícios que uma Secretaria pode trazer ao município são vários, mesmo que este seja de pequeno porte.

Tendo em vista a importância da interação universidade – comunidade, esta e outras demandas estarão, pois, presentes na formação do Engenheiro Ambiental no Campus Lagoa do Sino da UFSCar, por meio de ações de ensino, pesquisa e extensão.

2.4. Conceitos-chave que fundamentam a proposta do curso

Os conceitos-chave que perpassam a formação de profissionais de Engenharia Ambiental no sentido da prevenção de desastres, da recuperação de impactos e do apontamento de alternativas para remediação dos passivos ambientais e gestão dos recursos naturais são: Sustentabilidade, Consciência e Compromisso Social, Biodiversidade, Impacto Ambiental, e Ambiente e Saúde Pública.

2.4.1. Sustentabilidade

Sustentabilidade é um conceito sistêmico multidimensional envolvendo aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade humana, considerados de forma indissociável, que devem ser igualmente preconizados.

O termo sustentabilidade, como aqui o pensamos, é similar a equanimidade, ou seja, moderação na utilização dos *“recursos naturais”*, assim como equidade nas relações entre as pessoas, os grupos sociais e as nações. Não há mais espaço para a exclusão, quer no plano físico, quanto moral e ético; assim, todos os seres humanos deverão estar incluídos no novo modelo de evolução social humana. O relatório da

IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) de 1980 já alertava para a necessidade do empreendimento de esforços globais para um desenvolvimento sustentável, assegurando o funcionamento e manutenção dos ecossistemas, promovendo o uso racional dos recursos naturais e preservação da biodiversidade.

A sustentabilidade engloba uma idéia de viver o hoje com qualidade de vida e ter o compromisso de garantir condições adequadas de vida para as futuras gerações, englobando igualmente os pilares ambiental, social e econômico. A sustentabilidade pode ser definida como um estado dinâmico de equilíbrio entre as perturbações impostas ao meio ambiente e a capacidade de autorregulação de sistemas ambientais, de modo que um impacto é progressivamente minimizado até que seja restaurada a condição original do componente afetado ou atingida uma nova condição aceitável de equilíbrio (CUNHA; CALIJURI, 2013)

2.4.2. Consciência e Compromisso Social

O termo “consciência” vem do latim *conscientia*, que indica o conhecimento de algo, a percepção imediata mais ou menos clara, pelo sujeito, daquilo que se passa nele mesmo ou fora dele. É um conhecimento que se faz em contato com o mundo em que o sujeito está inserido, pois o sujeito tanto é constituído pelo mundo real como também pode modificá-lo quando dele participa.

Este conhecimento do sujeito, então, pode ocorrer em diferentes níveis. Pode ter ele uma consciência ingênua do mundo, na qual se limita a apreender os fatos como se configurassem um destino do qual não pode escapar. A interpretação que faz dos problemas é simplória, sua argumentação é rasa e frágil e sua postura é submissa. Paulo Freire descreve este nível de consciência:

“... se caracteriza, entre outros aspectos, pela simplicidade na interpretação dos problemas. Pela tendência a julgar que o tempo melhor foi o tempo passado. Pela subestimação do homem comum. Por uma forte inclinação ao gregarismo, característico da massificação. Pela impermeabilidade à investigação, a que corresponde um gosto acentuado pelas explicações fabulosas. Pela fragilidade na argumentação. Por forte teor de emocionalidade. Pela prática não propriamente do diálogo, mas da polêmica.” (FREIRE, 1967)

Este nível de conhecimento leva à consciência bancária do sujeito, limitada ao que já se compreende da realidade e com o objetivo de apenas apresentar ao sujeito mais e mais reflexões já consolidadas. Esta consciência, então, favorece a aplicação de uma educação bancária, na qual o professor é um transmissor de informações, depositando-as nos estudantes.

“... eis aí a concepção bancária da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los.” (FREIRE, 1987)

Deste modo, o estudante é pouco estimulado a exercer sua capacidade de compreensão e de estruturação de problemas, assim como a buscar soluções para esses problemas. Não é dessa educação que necessita o estudante e futuro profissional do curso de Engenharia Ambiental, mas de uma educação que lhe possibilite entrar em contato com a realidade em um processo de ação-reflexão-ação, de práxis, por meio do qual desenvolverá sua consciência crítica.

A consciência crítica, então, é o nível que se espera ser trabalhado no curso. A consciência crítica, também indicada por Paulo Freire (1983, p.21), procura por uma inserção na realidade e sua análise problematizadora, acreditando que ela é mutável e passível de transformação. Para a formação de uma consciência crítica, necessita-se de uma educação que valorize a reflexão e a criticidade.

Esta consciência reflete-se na educação:

“O educador problematizador refaz, constantemente, seu ato cognoscente, na cognoscitividade dos educandos. Este, em lugar de serem recipientes dóceis de depósitos, são agora investigadores críticos, em diálogo com o educador.” (FREIRE, 1997)

A educação libertadora, ao contrário da bancária, tem como base o compartilhamento de conhecimentos entre os sujeitos que se percebem em constante transformação. É uma educação que conscientiza, que instrumentaliza e que respeita o ser humano.

A liberdade do indivíduo, considerado sempre como ser social, possibilita uma consciência das possibilidades de agir numa ou noutra direção, uma consciência dos fins ou das consequências do ato que realizará e uma consciência dos motivos que o impele a agir (VÁZQUEZ, 2008). A responsabilidade, portanto, pressupõe a liberdade e a consciência daquilo que se faz.

2.4.3. Biodiversidade

A biodiversidade é inerente à dinâmica evolucionária, em que mutação, recombinação genética e seleção natural combinam-se para produzir variabilidade, inovação e diferenciação na biota terrestre. A diversidade conduz a uma diferenciação de habitat, ao aumento da produtividade e reforça sua autorreprodução, mantendo um papel importante na manutenção da estrutura e função dos ecossistemas.

Assumido o ecossistema como a unidade estrutural e funcional básica da natureza, verifica-se que o processo de sucessão ecológica é contínuo naquilo que poderia se chamar de equilíbrio dinâmico e que está associado à sua estabilidade, tanto maior quanto mais próximo do seu estágio de clímax. Uma maior complexidade do ecossistema tende a torná-lo mais estável, ou seja, a estabilidade aumenta proporcionalmente ao aumento do número de ligações tróficas nas teias e cadeias alimentares. A maior diversidade resulta em uma maior resiliência⁵ do sistema ao impacto das forças externas (PASCHOAL, 1979).

Quando um ecossistema é perturbado, cada uma das dimensões ecológicas de sua diversidade é simplificada, ou retrocede a um estágio mais primitivo de desenvolvimento. Reduz-se o número de espécies, diminui a estratificação vertical e ocorrem menos interações. Após a perturbação, o ecossistema inicia o processo de recuperação, restaurando-se a diversidade de espécies, as interações e os processos existentes antes da perturbação. O sistema alcança a maturidade quando o potencial pleno de fluxo de energia, de ciclagem de nutrientes e de dinâmica populacional pode ocorrer (GLIESSMAN, 2000).

Nos ecossistemas a biodiversidade tem papel fundamental, com influência na reciclagem de nutrientes, controle do micro clima, regulação de processos hidrológicos locais. A diversidade biológica é necessária para a sobrevivência das espécies e comunidades naturais, assim como para a espécie humana. A diversidade fornece recursos e alternativas, como por exemplo, uma floresta tropical fornece várias plantas, produtos animais, protege cursos d'água, que servirão de alimento, abrigo e medicamentos para o homem (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). Com avanços tecnológicos e científicos, medidas mitigadoras juntamente com a gestão e legislação ambientais fortalecem o desenvolvimento territorial, seja urbano ou rural, com um olhar mais cuidadoso sobre a preservação da biodiversidade.

2.4.4. Impacto Ambiental

- Recursos hídricos

O ciclo hidrológico faz parte de uma série dinâmica, compreendendo diversas formas e fases. Os oceanos são a principal fonte de água, a energia solar provoca a evaporação da água para a atmosfera, o vento promove a distribuição por todo o globo terrestre, e a precipitação a devolve para a superfície, assim ela pode ser armazenada nos solos, lagos, etc. A água em forma de vapor perdida através da evaporação e da transpiração, ou como

⁵ Resiliência: capacidade de um ecossistema retornar à condição anterior após sofrer uma perturbação.

fluxo líquido pelos canais, rios ou ainda, através do aquíferos subterrâneos, retorna enfim para os oceanos. Os oceanos perfazem 97,3% da água disponível no globo terrestre, gelo e calotas polares (2,06%), água subterrânea (0,67%) e rios e lagos (0,01%). Portanto, essa pequena porcentagem de água doce (água subterrânea, rios e lagos) é decisiva para a sobrevivência dos seres vivos, para as atividades antrópicas, e para a ciclagem de nutrientes biológicos e químicos (BEGON *et al.*, 2007).

As atividades humanas promovem construções de barragens, reservatórios, canais, com o objetivo de regular vazões, controlar cheias, beneficiar irrigação e abastecimento doméstico e industrial. De acordo com o relatório apresentado pela Comissão Mundial de Barragens (2000), cerca de 60% dos 227 maiores rios do mundo foram represados, desviados ou canalizados, causando diversas consequências nesses ecossistemas aquáticos. No Brasil, estima-se a existência de 2.200 usinas hidrelétricas, com a previsão da construção de mais de 400 barragens até 2015.

Outra grande problemática em relação ao ambiente aquático é a poluição hídrica, que devido ao crescimento populacional e atividades humanas vem aumentando em grande escala a poluição das águas. É necessário o aumento dos tratamentos de efluentes, a fim de evitar esses impactos nos recursos hídricos, realizando o uso da água de forma responsável evitando a escassez e degradação ambiental.

A água é essencial à vida e indispensável em quase todas as atividades humanas, portanto os recursos hídricos devem ser geridos de forma integrada, garantindo sua qualidade e seu uso otimizado, evitando perdas, prejuízos e conflitos (CALIJURI & BUBEL, 2006).

- Solos

Os impactos ambientais nos solos vêm se intensificando nas últimas décadas em decorrência de uma série de fatores, tais como: crescimento populacional acelerado, ocupação de áreas inadequadas, aumento na geração e na periculosidade dos resíduos, concentração urbana, agricultura intensiva, uso de agroquímicos, entre outros. Os solos constituem um recurso não renovável, frágil e de fundamental importância para o equilíbrio dos processos superficiais que ocorrem na Terra. Os impactos ambientais decorrentes das atividades humanas conduzem à degradação dos solos e, conseqüentemente, à perda de capacidade de suporte às atividades e/ou processos naturais, cujos principais efeitos são: erosão acelerada, composição química, compactação excessiva, desertificação, impermeabilização, salinização, perda de biomassa, redução da biodiversidade, perda de matéria orgânica, entre outros. O estabelecimento de leis de controle e o disciplinamento das atividades antrópicas são fundamentais para a redução dos impactos. Nesse contexto, o estabelecimento de indicadores de impacto ambiental no solo tem permitido instituir parâmetros que possibilitam a classificação do grau de impacto

e também o acompanhamento de sua evolução. Novas leis ambientais têm incrementado o controle sobre as atividades antrópicas geradoras de impacto e a exigência de estudos geológicos e geotécnicos prévios tem sido fundamental para reduzir os impactos sobre o solo (PEJON *et al.*, 2013).

- Atmosfera

A atmosfera também é afetada pelas atividades humanas, como indústrias, queima de combustíveis fósseis, aerossóis, queimada de florestas, campos e cerrados. Principalmente nos centros urbanizados, o ar carregado e poluído por compostos químicos, provoca doenças respiratórias e chuvas ácidas. A chuva ácida, provocada pela queima de combustíveis fósseis e posteriormente emitida para a atmosfera com vários poluentes, principalmente dióxido de enxofre, produz depósitos de partículas ácidas secas e de chuva, constituindo o ácido sulfúrico diluído. Esse componente chega até os corpos d'água, acidificando todos os ecossistemas aquáticos, onde comunidades de peixes, anfíbios, répteis e invertebrados sofrem injúrias. O colapso das teias alimentares pode ser desastroso, provocando até discussões internacionais.

Com a Revolução Industrial, aumentou-se o emprego do carvão e petróleo como fonte de energia. A queima de combustíveis fósseis e o desmatamento extensivo provocaram o aumento da concentração de CO₂ na atmosfera, aumento esse de aproximadamente 280 partes por milhão (ppm), em 1750, para mais de 370 ppm nos dias atuais, e continua em elevação. O CO₂ atmosférico e vapor d'água absorvem e retêm a radiação solar, aquecendo a atmosfera, constituindo o chamado "efeito estufa".

Além de o efeito estufa ser intensificado pelo aumento do CO₂, outros gases-traço também vêm aumentando na atmosfera, como o metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) e os clorofluorcarbonetos (CFCs). Com a elevação da temperatura, mudanças globais estão ocorrendo, como derretimento das calotas polares, aumento do nível do mar, mudanças climáticas e distribuição das espécies no mundo. Podem-se esperar alterações latitudinais e altitudinais das espécies, assim como extinções da fauna e flora que não conseguirem acompanhar as mudanças no planeta (BEGON *et al.*, 2007). São necessárias ações de planejamento e gestão ambiental, para prevenir ou mitigar ou remediar os impactos atmosféricos.

2.4.5. Ambiente e Saúde Pública

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define Saúde Ambiental como "*as consequências na saúde da interação entre a população humana e o meio-ambiente físico-natural e o transformado pelo homem e o social*" (WHO, 1996). Saúde

ambiental também pode ser entendida apenas como os agravos à saúde devidos a fatores físicos, químicos e biológicos mais diretamente relacionados com a poluição, o que atribui um caráter eminentemente ecológico ao processo saúde-doença (GOUVEIA, 1999).

O campo da saúde ambiental compreende a área da saúde pública, afeita ao conhecimento científico e à formulação de políticas públicas e às correspondentes intervenções (ações) relacionadas à interação entre a saúde humana e os fatores do meio ambiente natural e antrópico que a determinam, condicionam e influenciam, com vistas a melhorar a qualidade de vida do ser humano sob o ponto de vista da sustentabilidade. Conforme entendimento acordado no I Seminário da Política Nacional de Saúde Ambiental, realizado em outubro de 2005, trata-se de um campo de práticas intersetoriais e transdisciplinares voltadas aos reflexos, na saúde humana, das relações ecogeossociais do homem com o ambiente, com vistas ao bem-estar, à qualidade de vida e à sustentabilidade, a fim de orientar políticas públicas formuladas com utilização do conhecimento disponível e com participação e controle social (GOUVEIA, 1999).

Ampliando-se o conceito de saúde como uma prática social, é possível perceber a interdependência entre indivíduos, organizações, grupos populacionais e os conflitos decorrentes de sua interação com o meio ambiente. É forçoso reconhecer que a cooperação, a solidariedade e a transparência, como práticas sociais correntes entre sujeitos, precisam ser urgentemente resgatadas. Há que se compreender, ainda, que promoção da saúde não é, apenas, um conjunto de procedimentos que informam e capacitam indivíduos e organizações ou que buscam controlar determinantes das condições de saúde de grupos populacionais específicos. Tem-se, portanto, que disseminar a diversidade de possibilidades existentes para preservar e aumentar o nosso potencial de saúde por meio da promoção da saúde. É necessário ressaltar que a separação conceitual, e até prática, entre ambiente e saúde precisa ser revertida. Enquanto as políticas de saúde, os recursos e as instituições da área têm se concentrado principalmente no tratamento e nos cuidados dos doentes, ficando a prevenção em segundo plano, as políticas e os movimentos ambientais se distanciaram dos temas relacionados à saúde. É preciso, portanto, uma reincorporação das questões do ambiente nas políticas de saúde e a integração dos objetivos da saúde ambiental numa ampla estratégia de desenvolvimento sustentável.

2.5. Objetivo do Curso

O Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental do *Campus* Lagoa do Sino da UFSCar, na linha de formação *Ambiente e Desenvolvimento Territorial*, tem por objetivo formar o engenheiro ambiental com visão ética e humanística, que domine os conteúdos científicos da área e os aspectos sociais, culturais, econômicos, tecnológicos, gerenciais, organizativos e políticos do exercício profissional, com a finalidade de atuar em atividades de avaliação, planejamento, prevenção, minimização e mitigação das ações antrópicas que interfiram no ambiente, com vistas ao desenvolvimento territorial sustentável.

III – DEFINIÇÃO DO PERFIL DE EGRESSO

Considerando o Art. 3º da Resolução CNE/CES nº 11/2002, de 11 de março de 2002, *que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia*, todo curso de Bacharelado em Engenharia deve ter como perfil do egresso “*o engenheiro com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade*”.

Neste sentido, o egresso do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental do *Campus* Lagoa do Sino da UFSCar, na linha de formação *Ambiente e Desenvolvimento Territorial*, deverá atuar como profissional que tenha como metas a busca constante do desenvolvimento sustentável, da conservação da biodiversidade e da qualidade de vida humana. Para isso, faz-se necessária a visão integrada dos processos ecológicos e suas relações com as atividades antrópicas, considerando a heterogeneidade das diferentes escalas espaciais e temporais.

Considerando, ainda, as competências / habilidade, atitudes / valores apresentadas no *Perfil do Profissional a ser formado na UFSCar - Parecer nº 776/2001*, em 30 de março de 2001, pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CEPE/UFSCar, o Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental na linha de formação *Ambiente e Desenvolvimento Territorial*, do *campus* Lagoa do Sino da UFSCar, possibilitará ao egresso:

- Tornar-se um engenheiro ambiental com sólida formação e consciente de sua profissionalidade e cidadania, com conhecimento das suas responsabilidades

dentro da realidade atual de seu país, e das medidas a serem adotadas na promoção do bem estar da sociedade;

- Compreender as inter-relações das diferentes áreas do conhecimento e da realidade ambiental, bem como dos conflitos gerados a partir do acesso e uso dos recursos naturais e energéticos buscando sempre soluções sustentáveis;

- Integrar as diversas áreas do conhecimento humano que tenham interface com o ambiente, com ênfase nas áreas de recursos hídricos, saneamento ambiental, avaliação e monitoramento dos impactos ambientais do setor industrial e urbano, e gerenciamento e avaliação de recursos naturais;

- Planejar, organizar, orientar, coordenar, supervisionar e avaliar criticamente a implantação de projetos e serviços na área de engenharia ambiental;

- Participar ativamente das etapas de avaliação, proposição, decisão e intervenção dos projetos de utilização racional dos recursos naturais e energéticos, observando a interface de cada uma dessas etapas à interface dos processos produtivos, conflitos pelo acesso e uso dos recursos ambientais e nas demais questões que implicam em relações com o ambiente;

- Atender à demanda regional nos estudos de caracterização voltados para o controle de poluição e saneamento, na análise de susceptibilidade e vocações naturais do ambiente, na elaboração de estudos de impactos ambientais, na proposição, implementação e monitoramento de medidas ou ações minimizadoras e/ou mitigadoras;

- Pesquisar, elaborar e propor soluções que permitam a harmonização das diversas atividades humanas com o meio físico e os ecossistemas, recorrendo à tecnologia e às diferentes áreas de conhecimento com adequado suporte da legislação para operar sistemas complexos;

- Atuar de forma participativa e interativa em equipes multidisciplinares de modo a discutir e propor soluções aos problemas administrativos, econômicos e sociais e do ambiente;

- Enfrentar deveres e dilemas da profissão, pautando sua conduta profissional por princípios de ética democrática, responsabilidade social e ambiental, dignidade humana, direito à vida, justiça, respeito mútuo, participação, diálogo e solidariedade;

- Administrar a sua própria formação de maneira contínua, mantendo atualizada a sua cultura geral, científica e técnica específica e assumindo uma postura de flexibilidade e disponibilidade para mudanças.

Para a concretude do Perfil do Egresso definido para o Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental na linha de formação *Ambiente e Desenvolvimento*

Territorial, do *campus* Lagoa do Sino da UFSCar, será possibilitada aos estudantes, ao longo do curso, a apropriação de conhecimentos quando do desenvolvimento de cada um dos 05 (cinco) eixos temáticos do curso, bem como oportunizado o desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores.

3.1. Conhecimentos

Sob a denominação de “conhecimentos” são aqui considerados os conteúdos factuais, bem como os conceitos e princípios necessários à formação do engenheiro ambiental⁶. Por conteúdos **factuais** se entende o “conhecimento de fatos, acontecimentos, situações, dados e fenômenos concretos e singulares”, sendo a singularidade e o caráter descritivo e concreto seu traço definidor. Já os **conceitos** se referem ao “conjunto de fatos, objetos ou símbolos que têm características comuns” e os **princípios** às “mudanças que se produzem num fato, objeto ou situação em relação a outros fatos, objetos ou situações e que normalmente descrevem relações de causa-efeito ou de correlação” (ZABALA, 1998).

A seguir é apresentada uma lista contendo os conhecimentos mais gerais a serem trabalhados no curso de Engenharia Ambiental, sendo que sua especificação em cada Eixo Temático está contida nos quadros 2 a 6 no presente documento.

Eis esses conhecimentos mais gerais:

Avaliação de impactos ambientais;

- Controle de qualidade ambiental;
- Gestão ambiental, planejamento ambiental rural e urbano;
- Planejamento energético e energias renováveis;
- Assessoramento em questões relativas à regulamentação e licenciamento ambiental;
- Desenvolvimento de tecnologias limpas de produção;
- Tratamento de águas residuárias e de abastecimento;
- Redução e controle de emissões de poluentes.

3.2. Habilidades, procedimentos, estratégias, técnicas, métodos, regras etc.

Este conjunto corresponde ao que Zabala (*Ibid.*) denomina “conteúdos procedimentais”, entendidos como “um conjunto de ações ordenadas e com um fim, quer dizer, dirigidas para a realização de um determinado objetivo” (p. 43). Podem ser classificados segundo três parâmetros: o primeiro diz respeito ao fato de as ações contemplarem componentes *mais motores ou mais cognitivos*; o segundo está

⁶ Essa categorização está pautada em ZABALA, Antoni. **A prática pedagógica**: como ensinar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. Nesta obra, o autor estabelece uma tipologia de conteúdos composta de três tipos, denominados por ele de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

determinado pelo número de ações que envolvem, tratando-se, então, do eixo *muitas ações/poucas ações*; o terceiro refere-se ao grau de determinação da ordem das sequências, ou seja, o *continuum algorítmico/heurístico*.

Embora, vistos dessa forma, os conteúdos procedimentais estejam intrinsecamente imbricados nos conteúdos conceituais, é possível identificar alguns que serão buscados, de forma mais específica, na formação dos engenheiros ambientais da UFSCar/Campus Lagoa do Sino, como se descreve a seguir.

3.2.1. Conteúdos Procedimentais Gerais (Transversais a todos os eixos temáticos e comuns aos três cursos de Engenharia: Ambiental, Agrônômica e de Alimentos)

- Atuação em equipes multidisciplinares para o desenvolvimento de projetos de maior complexidade e no gerenciamento de projetos em organizações públicas e privadas;
- Uso de linguagem técnica, expressando-se com precisão e clareza, oralmente e por escrito;
- Comunicação com os diferentes atores sociais.

3.2.2. Conteúdos Procedimentais específicos dos eixos temáticos

- Obtenção e sistematização de informações científicas e tecnológicas necessárias ao exercício profissional, de forma autônoma e crítica;
- Realização de vistorias, perícias, avaliações, arbitramentos, laudos e pareceres técnicos;
- Reconhecimento, formulação, avaliação, solução de problemas, introdução de modificações, com eficiência técnico-científica, ambiental e econômica dentro de uma perspectiva multi e interdisciplinar;
- Produção, aprimoramento e divulgação de tecnologias, processos, serviços, materiais e equipamentos;
- Avaliação da viabilidade de empreendimentos sob diferentes pontos de vista (técnico, social, econômico, ambiental);
- Interpretação, elaboração e avaliação de projetos;
- Organização, direção e atualização dos processos educativos que permeiam a prática do engenheiro ambiental;
- Avaliação das possibilidades atuais e futuras da profissão e empreendimento de ações estratégicas capazes de ampliar ou aperfeiçoar as formas de atuação profissional.

3.3. Atitudes, valores e normas (a serem trabalhados transversalmente, ao longo de todo o curso)

Zabala (*Ibid.*) tipifica esse conjunto de conteúdos como “atitudinais”. Entende **valores** como “os princípios ou as ideias éticas que permitem às pessoas emitir um juízo sobre as condutas e seu sentido” **atitudes** como “tendências ou predisposições relativamente estáveis das pessoas para atuar de certa maneira”; **normas** como “padrões ou regras de comportamento” que os membros de um grupo social deverão seguir em determinadas situações (p. 46).

Espera-se que os engenheiros ambientais graduados pela UFSCar/Campus Lagoa do Sino adquiram, no mínimo, os seguintes conteúdos atitudinais:

- Atitude investigativa, cooperativa e multidisciplinar para trabalhar as questões que envolvam a utilização racional dos recursos naturais e energéticos por meio de metodologias atuais e que envolvam a participação da sociedade, com foco nos processos produtivos, nos conflitos pelo acesso e uso dos recursos ambientais e nas demais questões que impliquem relações com o ambiente;
- Maturidade, sensibilidade e equilíbrio ao agir profissionalmente, com respeito aos princípios éticos e humanistas;
- Compromisso com a conservação da biodiversidade no ambiente natural e construído, com sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida das populações no campo e na cidade.

IV – ESTRUTURA CURRICULAR

4.1. Princípios pedagógicos

A estrutura e organização curriculares serão desenvolvidas com base nos seguintes princípios pedagógicos:

- Organização curricular em períodos anuais.
- Distribuição dos conteúdos nos seguintes eixos temáticos: Ciências da Engenharia; Ecologia e Recursos Naturais; Processos Químicos e Biológicos; Ambiente e Desenvolvimento; Recursos Tecnológicos e Energéticos.
- Conteúdos não fragmentados: os eixos temáticos serão tratados de forma integral, não sendo desmembrados em disciplinas;
- Conteúdos básicos continuamente retomados e aprofundados nos eixos temáticos ao longo dos anos, de acordo com as necessidades postas pelos conhecimentos trabalhados em cada eixo/ano.

- Formação profissional e básica conjugadas desde o início do curso.
- Aulas presenciais distribuídas ao longo da semana, organizadas de acordo com o calendário acadêmico da Universidade.

4.2. Detalhamento dos conhecimentos nos Eixos Temáticos

Definidos esses princípios, foram selecionados os conhecimentos amplos que farão parte de cada um dos eixos temáticos, conforme pode ser verificado nos 05 (cinco) quadros a seguir, os quais estão desmembrados em conteúdos anuais na matriz curricular que está apresentada nos quadros 2 a 6.

Quadro 2. Distribuição dos conhecimentos nos eixos temáticos: Primeiro ano.

44 C 660h	Ciências da Engenharia	Ecologia e Recursos Naturais	Processos Químicos e Biológicos	Ambiente e Desenvolvimento	Recursos Tecnológicos e Energéticos
	16 créditos (240h)	8 créditos (120h)	8 créditos (120h)	6 créditos (90h)	6 créditos (90h)
1º Ano	Estática e dinâmica 60h Geometria Analítica 60h Funções, limites e derivadas 60h Funções e integrais 60h	Geologia e Pedologia 60h Biologia Geral 60h	Química Geral 60h Química Analítica 60h	Introdução à Engenharia Ambiental 30h Desenvolvimento Agroindustrial e Sustentável 60h	Desenho Técnico 30h Topografia 60h

Quadro 3. Distribuição dos conhecimentos nos eixos temáticos: Segundo ano.

58 C 870 h	Ciências da Engenharia	Ecologia e Recursos Naturais	Processos Químicos e Biológicos	Ambiente e Desenvolvimento	Recursos Tecnológicos e Energéticos
	12 créditos (180h)	6 créditos (90h)	16 créditos (240h)	6 créditos (90h)	14 créditos (210h)
2º Ano	Equações diferenciais 60h Cálculo Numérico 60h Termodinâmica clássica e ótica 60h	Ecologia Geral 60h Saúde Ambiental 30h	Química Orgânica 60h Bioquímica Aplicada a Engenharia Ambiental 60h Microbiologia Básica 60h Microbiologia Ambiental 60h	Metodologia Científica e Tecnológica 30h Sustentabilidade Aplicada ao Meio Rural e Urbano 60h	Climatologia 30h Hidrostática e Hidrodinâmica 60h Fenômenos de Transporte 60h Mecânica dos Sólidos 60h
	Atividades complementares – 4 créditos (60h)				

Quadro 4. Distribuição dos conhecimentos nos eixos temáticos: Terceiro ano.

60 C 900h	Ciências da Engenharia	Ecologia e Recursos Naturais	Processos Químicos e Biológicos	Ambiente e Desenvolvimento	Recursos Tecnológicos e Energéticos
	10 créditos (150h)	16 créditos (240h)	4 créditos (60h)	10 créditos (150h)	12 créditos (180h)
3º Ano	<p>Eletricidade 60h</p> <p>Informática e Desenho Auxiliado por Computador 30h</p> <p>Estatística 60h</p>	<p>Introdução à Biologia da Conservação 60h</p> <p>Mecânica dos Solos 60h</p> <p>Hidrologia e Drenagem 60h</p> <p>Geotecnia Ambiental 60h</p>	<p>Química Ambiental 60h</p>	<p>Gestão Ambiental 30h</p> <p>Tratamento e Disposição de Rejeitos e Resíduos Sólidos 60h</p> <p>Economia e Finanças 30h</p> <p>Políticas Públicas de Desenvolvimento Rural 30h</p>	<p>Introdução a Termodinâmica 60h</p> <p>Mecânica dos Fluidos 60h</p> <p>Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto 60h</p>
	<p>Atividades complementares – 4 créditos (60h)</p> <p>Optativas – 4 créditos (60h)</p>				

Quadro 5. Distribuição dos conhecimentos nos eixos temáticos: Quarto ano.

60 C 900h	Ciências da Engenharia	Ecologia e Recursos Naturais	Processos Químicos e Biológicos	Ambiente e Desenvolvimento	Recursos Tecnológicos e Energéticos
	6 créditos (90h)	12 créditos (180h)	12 créditos (180h)	14 créditos (210h)	12 créditos (180h)
4º Ano	Modelos Computacionais para Sistemas Ambientais 30h	Ecologia de Ecossistemas 60h	Diagnóstico e Controle de Poluição Atmosférica 60h	Planejamento e Gestão de Recursos Energéticos 30h	Termodinâmica 60h
	Resistência dos Materiais 60h	Restauração e Recuperação de Áreas Degradadas 60h	Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água 60h	Instrumentos de Política Ambiental 30h	Operações Unitárias 60h
		Avaliação e Ações Mitigadoras de Impactos Ambientais 60h	Sistema de Esgotamento e Tratamento de Águas Residuárias 60h	Monitoramento Ambiental 60h	Fontes e Formas de Energia 60h
	Planejamento Ambiental, Urbano e Rural 60h				
	Educação Ambiental 30h				
	Optativas – 4 créditos (60h)				

Quadro 6. Distribuição dos conhecimentos nos eixos temáticos: Quinto ano.

38 C 570 h	Ciências da Engenharia	Ecologia e Recursos Naturais	Processos Químicos e Bioquímicos	Ambiente e Desenvolvimento	Recursos Tecnológicos e Energéticos
	4 créditos (60h)	0 crédito	0 crédito	10 créditos (150h)	0 crédito
5º Ano	Ciência e Tecnologia dos Materiais e Construções Sustentáveis 60h	-	-	Legislação e Direito Ambiental 60h Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos 60h Ergonomia e Segurança no Trabalho 30h	
Estágio Obrigatório – 12 cré – 180 h Trabalho de Conclusão de Curso – 8 cré – 120 h Optativas – 4 cré – 60h					

4.3. Correspondência entre os componentes curriculares do curso e as DCN

As DCN das Engenharias - Resolução CNE/CES n.11/2002 determinam que o currículo dos cursos deve possuir três núcleos de conteúdos: o básico, o profissionalizante e o específico. No PPC do curso de Engenharia Ambiental ora proposto, a correspondência entre o disposto nas DCN e os conteúdos propostos nos diferentes Eixos Temáticos está representada nas tabelas 4, 5 e 6.

Tabela 4. Conteúdo básico do curso de Engenharia Ambiental

Conteúdo Básico	Eixo	Carga Horária
Funções, Limites e Derivadas	CE1	60
Funções e Integrais	CE1	60
Equações Diferenciais	CE2	60
Cálculo Numérico	CE2	60
Estática e Dinâmica	CE1	60
Termodinâmica Clássica e Ótica	CE1	60
Eletricidade	CE3	60
Introdução à Termodinâmica	RTE3	60
Geometria Analítica e Álgebra Linear	CE2	60
Química Geral	PQB1	60
Biologia Geral	ERN1	60
Ecologia Geral	ERN2	60
Desenho Técnico	RTE1	30
Estatística	CE3	60
Fenômenos de Transporte	RTE2	60
Mecânica dos Sólidos	RTE2	60
Informática e Desenho Auxiliado por Computador	CE3	30
Metodologia Científica e Tecnológica	AD2	30
Economia e Finanças	AD3	30
Ciência e Tecnologia dos Materiais e Construções Sustentáveis	CE5	60
TOTAL		1080

Tabela 5. Conteúdo profissionalizante do curso de Engenharia Ambiental

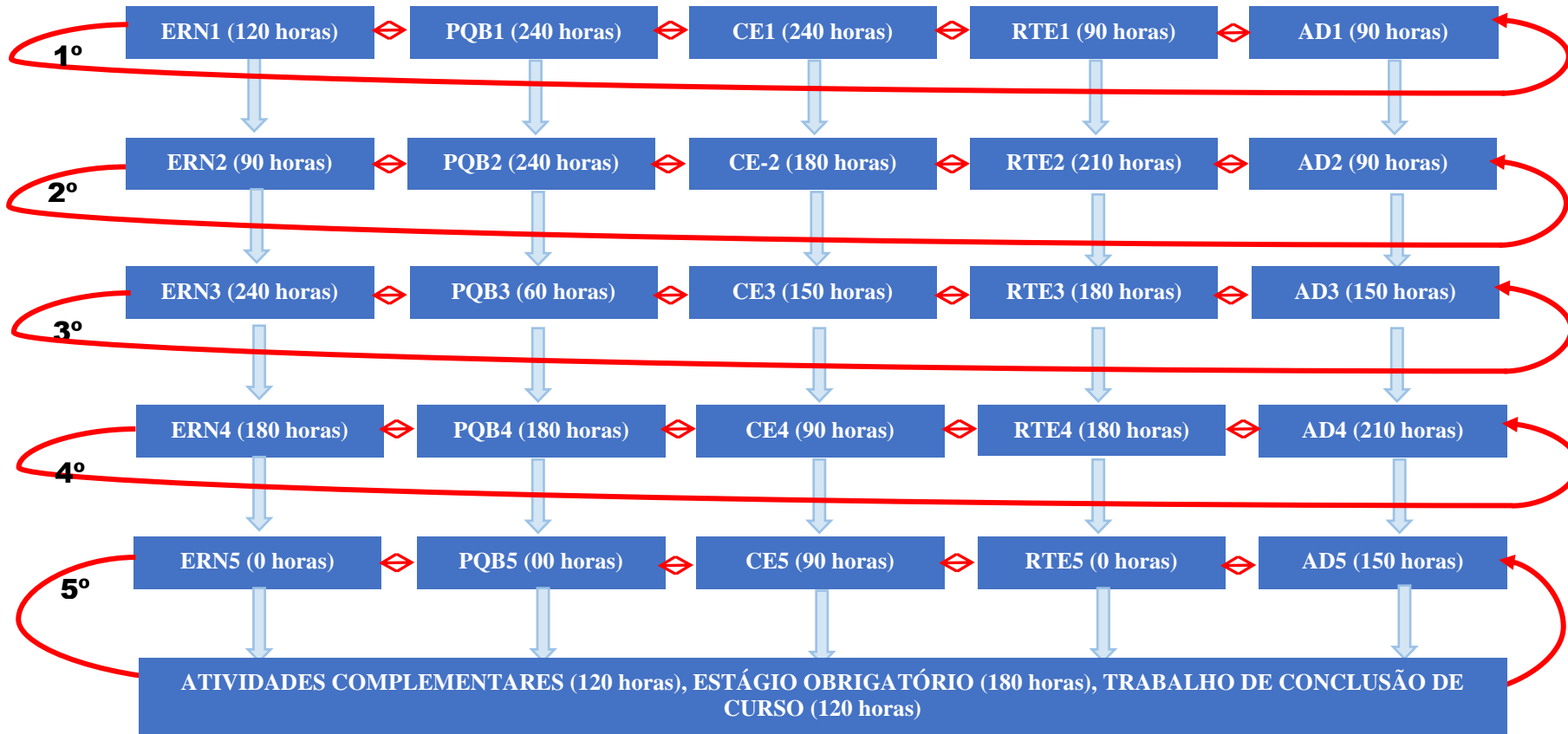
Conteúdo Profissionalizante	Eixo	Carga Horária
Química Analítica	PQB1	60
Química Orgânica	PQB2	60
Introdução à Engenharia Ambiental	AD1	30
Ecologia de Ecossistemas	ERN4	60
Geologia e Pedologia	ERN1	60
Topografia	RTE1	60
Bioquímica Aplicada à Engenharia Ambiental	PQB2	60
Hidrostática e Hidrodinâmica	RTE2	60
Mecânica dos Fluidos	RTE3	60
Resistência dos Materiais	CE4	60
Termodinâmica	RTE4	60
Mecânica dos Solos	ERN3	60
Hidrologia e Drenagem	ERN3	60
Ergonomia e Segurança no Trabalho	AD5	30
TOTAL		780

Tabela 6. Conteúdo específico do curso de Engenharia Ambiental

Conteúdo Específico	Eixo	Carga Horária
Desenvolvimento Agroindustrial e Sustentável	AD1	60
Climatologia	RTE2	30
Políticas Públicas de Desenvolvimento Rural	AD3	30
Saúde Ambiental	ERN2	30
Gestão Ambiental	AD3	30
Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto	RTE3	60
Microbiologia Básica	PQB2	60
Modelos Computacionais para Sistemas Ambientais	CE4	30
Tratamento e Disposição de Rejeitos e Resíduos Sólidos	AD3	60
Microbiologia Ambiental	PQB2	60
Operações Unitárias	RTE4	60
Sustentabilidade Aplicada ao Meio Rural e Urbano	AD2	60
Introdução à Biologia da Conservação	ERN3	60
Geotecnia Ambiental	ERN3	60
Química Ambiental	PQB3	60
Restauração e Recuperação de Áreas Degradadas	ERN4	60

Avaliação e Ações Mitigadoras de Impactos Ambientais	ERN4	60
Diagnóstico e Controle de Poluição Atmosférica	PQB4	60
Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água	PQB4	60
Sistemas de Esgotamento e Tratamento de Águas Residuárias	PQB4	60
Planejamento e Gestão de Recursos Energéticos	AD4	30
Instrumentos de Política Ambiental	AD4	30
Monitoramento Ambiental	AD4	60
Planejamento Ambiental, Urbano e Rural	AD4	60
Educação Ambiental	AD4	30
Fontes e Formas de Energia	RTE4	60
Legislação e Direito Ambiental	AD5	60
Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos	AD5	60
Optativas		180
Estágio Obrigatório		180
Atividades Complementares		120
Trabalho de Conclusão de Curso		120
TOTAL		2040

V - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO



Legenda

= Integração horizontal dos eixos temáticos nos anos

= Integração horizontal dos eixos temáticos

= Integração vertical dos eixos temáticos

EIXOS TEMÁTICOS

Ecologia e Recursos Naturais (ERN)
 Processos Químicos e Biológicos (PQB)
 Ciências da Engenharia (CE)
 Recursos Tecnológicos e Energéticos (RTE)
 Ambiente e Desenvolvimento (AD)

VI – TRATAMENTO METODOLÓGICO

No Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental na linha de formação *Ambiente e Desenvolvimento Territorial*, do Centro de Ciências da Natureza (CCN/UFSCar) o tratamento metodológico será desenvolvido com base nos seguintes princípios:

- Professor como mediador da relação professor-estudante-conhecimento;
- Maximização da autonomia dos estudantes na busca do conhecimento;
- Validade do ensino provada por meio de sua justificação na aprendizagem, de modo a se entender que não terá havido ensino se não houver aprendizagem.
- Integração vertical proporcionada pelo aprofundamento e retomada, quando necessária, dos principais conteúdos em cada eixo temático ao longo dos cinco anos.
- Integração horizontal entre os conteúdos de cada eixo/ano, possibilitando a visão integrada dos conteúdos dos diferentes eixos temáticos.
- Integração dos conteúdos nos planos horizontal e vertical promovida/orientada pelos professores, e não sob responsabilidade exclusiva dos discentes;
- Tratamento metodológico diferenciado, segundo se trate de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (ZABALA, 1998).
- Trabalho colaborativo dos docentes de modo a desenvolver conjuntamente o planejamento didático anual, integrando os conteúdos em cada um dos eixos temáticos, bem como entre os diferentes eixos temáticos.

O desenvolvimento da integração vertical e horizontal se dará por meio dos conteúdos e, para tal, será indispensável o trabalho dos docentes como uma equipe coesa, sob a orientação e acompanhamento da coordenação pedagógica proposta no projeto original do *campus*. Esta integração será feita a partir de temas, questões ou problemas referentes aos conteúdos oriundos dos próprios eixos temáticos, os quais serão definidos pelo corpo docente responsável pelos conteúdos dos eixos temáticos em cada ano, inclusive nos momentos da avaliação integradora.

VII – AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

O Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental pautar-se-á pelas normas que regem a sistemática de avaliação do desempenho dos estudantes e procedimentos correspondentes, dispostas na Portaria GR Nº. 522/06, de 16 de

novembro de 2006, da UFSCar. Serão desenvolvidos no Curso, portanto, dois tipos de avaliação: a formativa e a somativa.

A **avaliação formativa** se dará ao longo do ano, por meio de instrumentos variados, no sentido de acompanhar o ensino e a aprendizagem em cada eixo temático e promover a recuperação paralela dos conteúdos ainda não aprendidos. Estes instrumentos/procedimentos de avaliação serão definidos e elaborados pelos docentes dos cursos quando da elaboração do planejamento anual, observando as especificidades de cada eixo temático, e “as funções atribuídas à avaliação nos diferentes momentos do processo ensino-aprendizagem”, como previsto no Art. 7º da Portaria GR Nº. 522/06.

A **avaliação somativa** se dará de duas formas, quais sejam: **Avaliação por eixo temático (AE)** e **Avaliação Integradora (AI)**.

A **Avaliação por Eixo Temático (AE)** deverá ser realizada no mínimo em 04 (quatro) momentos em cada eixo por ano, sendo o seu valor calculado como a média ponderada das avaliações. O tipo de instrumento e a atribuição do peso de cada uma das avaliações de eixo temático serão definidos pelo docente no plano de ensino anual de cada eixo.

A **Avaliação integradora (AI)** deverá relacionar os conteúdos curriculares desenvolvidos em todos os eixos temáticos em cada período do curso, conforme o previsto no Projeto Pedagógico do Curso. Estas avaliações serão elaboradas em conjunto por todos os professores do curso no ano, a partir de temas, questões ou problemas disparadores de integração dos conteúdos, envolvendo os conteúdos cognitivos, as habilidades gerais e as atitudes. Esse tipo de avaliação deverá ocorrer, necessariamente, 02 (duas) vezes por ano, sendo uma ao final de cada semestre. O seu valor será calculado como a média aritmética das duas avaliações.

Ao final do ano letivo, a nota final de cada eixo temático será calculada como a **média ponderada** das **AE** e **AI**, sendo que o peso para **AE será de 70%** e o peso para a **AI será de 30%**, ou seja:

NFE= 0,7***AE** + 0,3***AI**, em que:

NFE: Nota Final do Eixo Temático

AE: Valor da Avaliação do Eixo Temático

AI: Valor da Avaliação Integradora

Já no **último ano letivo**, a nota final de cada eixo temático será calculada como a **média ponderada** das **AE** e **AI**, sendo que o peso para **AE será de 30%** e o peso para a **AI será de 70%**, ou seja:

$$NFE = 0,3 * AE + 0,7 * AI$$

A Avaliação integradora (AI) no último ano do curso será composta pela média aritmética da avaliação das atividades de Estágio curricular obrigatório, Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e/ou outra atividade de consolidação de formação.

No final de cada ano letivo, em cada eixo poderá ocorrer uma das seguintes situações:

- a) **Aprovação:** se o estudante obtiver nota final no eixo maior ou igual a 6,0 (seis) e obtiver frequência maior ou igual a 75%.
- b) **Reprovação:** se o estudante obtiver nota final no eixo inferior a 5,0 ou obtiver frequência inferior a 75%.
- c) **Recuperação:** se o estudante obtiver nota final no eixo maior ou igual a 5,0 e inferior a 6,0 e obtiver frequência maior ou igual a 75%.

A recuperação dos conteúdos de eixos temáticos já cursados pelos estudantes com desempenho acadêmico entre 5,0 e 5,9 e com frequência maior ou igual a 75% dar-se-á pelo **Processo de Avaliação Complementar (PAC), desde que não se ultrapasse 64% da carga horária anual de eixos em recuperação e reprovação.**

No processo de avaliação complementar, o docente deverá descrever, no plano de ensino, como serão realizadas as atividades de orientação presencial aos estudantes nesta situação, bem como quais instrumentos serão utilizados e os momentos para a avaliação. Esse processo se dará no ano seguinte, devendo ser finalizado no limite de um terço do período letivo.

Após a realização das atividades desenvolvidas ao longo do Processo de Avaliação Complementar (PAC), poderá ocorrer uma das seguintes situações:

- a) Aprovação no eixo temático e substituição da nota, caso o estudante obtenha nota superior a 6,0 (seis).
- b) Reprovação no eixo temático, caso a nota obtida seja menor do que 6,0 (seis).

Para o cálculo da nova nota final do eixo, após a realização do Processo de Avaliação Complementar, deverá ser mantida a média das Avaliações Integradoras (AI) anteriormente realizadas e a nota do eixo temático (AE) será substituída pela nota obtida no PAC.

A **progressão curricular anual ideal** ocorre quando o estudante é aprovado em todos os eixos temáticos do ano. De acordo com o princípio metodológico da integração horizontal entre os eixos temáticos, o estudante que obtenha a **progressão curricular anual ideal** deverá matricular-se em todos os eixos temáticos do ano seguinte.

Diante da ocorrência de reprovações e/ou recuperações, o estudante poderá prosseguir ou não para os anos subsequentes do curso. Para tal, poderá ocorrer uma das seguintes situações:

1. Reprovação em até 37% da carga horária anual e recuperação em até 37% da carga horária anual.

Neste caso o estudante deverá cursar normalmente todos os eixos temáticos do ano seguinte e: participar do Processo de Avaliação Complementar (PAC) caso existam eixos temáticos em situação de recuperação e cursar o(s) eixo(s) no(s) qual(is) tenha sido reprovado, em anos subsequentes.

2. Recuperação em até 62% da carga horária anual e nenhuma reprovação.

Neste caso o estudante deverá cursar normalmente todos os eixos temáticos obrigatórios do ano seguinte e participar do Processo de Avaliação Complementar (PAC) nos eixos em que obteve nota entre 5,0 e 5,9 e frequência maior ou igual a 75%.

3. Reprovação em mais de 37% da carga horária anual e recuperação em qualquer percentual de carga horária anual.

Neste caso, o estudante deverá passar o ano imediatamente subsequente cursando somente os eixos em que tenha obtido nota inferior a 6,0 no ano anterior e não poderá matricular-se no ano subsequente (em nenhum dos eixos temáticos).

4. Recuperação em mais de 62% da carga horária anual e reprovação em qualquer percentual de carga horária

Neste caso, o estudante deverá passar o ano imediatamente subsequente cursando somente os eixos em que tenha obtido nota abaixo de 6,0 ou frequência menor que 75% no ano anterior, não podendo matricular-se nos eixos temáticos do ano subsequente.

5. Reprovação em até 37% da carga horária anual (diferente de zero) e recuperação acima de 37% e abaixo de 62%.

Neste caso, o estudante deverá passar o ano imediatamente subsequente cursando somente os eixos com nota abaixo de 6,0 ou frequência menor que 75% no ano anterior. Não poderá matricular-se nos eixos temáticos do ano subsequente. Não poderá realizar as atividades de PAC referentes ao ano anterior.

Nas condições descritas nas situações 3, 4 e 5 os estudantes deverão realizar as Avaliações Integradoras referentes ao ano reprovado para compor sua nota final.

Todos os créditos obrigatórios dos Eixos Temáticos deverão ser cursados até o 3º ano do curso. O estudante que não tiver cumprido essa regra no tempo regular deverá parar e cursar todos os créditos faltantes antes de prosseguir o curso.

Para os estudantes dos cursos de Bacharelado em Engenharia Agrônômica, Ambiental e de Alimentos, de acordo com as normas da UFSCar, está estabelecido que:

a) A carga horária máxima anual permitida para matrícula é de 1080 horas (34 créditos semestrais ou 68 créditos anuais) de acordo com o sistema vigente.

b) Perderá vaga por desempenho mínimo o estudante que não obtiver aprovação em pelo menos 120 horas no ano letivo (08 créditos anuais).

c) Perderá vaga o estudante que ultrapassar o prazo máximo estabelecido para a integralização curricular representado pela seguinte expressão: $2n-1$, em que n é a duração do curso em anos.

Com relação ao processo de avaliação da aprendizagem, é importante tecer, ainda, duas considerações:

1) Está previsto o uso de portfólio como instrumento de acompanhamento sistemático do processo de aprendizagem dos estudantes;

2) Coerentemente com a opção pela tipologia de conteúdos (ZABALA, 1998), serão providenciados instrumentos específicos para a avaliação dos seus três tipos: conceituais, procedimentais e atitudinais.

VIII – AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

O sistema de avaliação dos cursos de graduação da UFSCar, implantado em 2011, foi concebido pela Pró-Reitoria de Graduação (ProGrad) em colaboração com a Comissão Própria de Avaliação (CPA) com base nas seguintes experiências institucionais anteriores: Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (PAIUB) e Programa de Consolidação das Licenciaturas (PRODOCÊNCIA). O PAIUB, iniciado em 1994, realizou uma ampla avaliação de todos os cursos de graduação da UFSCar existentes até aquele momento, enquanto o projeto PRODOCÊNCIA/UFSCar, desenvolvido entre os anos de 2007 e 2008, realizou uma avaliação dos cursos de licenciaturas dos *campi* de São Carlos.

A avaliação dos cursos de graduação é feita atualmente por meio de formulários de avaliação, os quais são respondidos pelos docentes da área majoritária de cada curso, pelos discentes e, eventualmente, pelos técnico-administrativos e egressos. Esses formulários abordam questões sobre as dimensões do Perfil do Profissional a ser Formado na UFSCar; da formação recebida nos cursos; do estágio supervisionado; da participação em pesquisa, extensão e outras atividades; das condições didático-pedagógicas dos professores; do trabalho das coordenações de curso; do grau de satisfação com o curso realizado; das condições e serviços proporcionados pela UFSCar; e das condições de trabalho para docentes e técnico-administrativos.

A ProGrad, juntamente com a CPA, são responsáveis pela concepção dos instrumentos de avaliação, bem como pela seleção anual dos cursos a serem avaliados, pela aplicação do instrumento, pela compilação dos dados e encaminhamento dos resultados às respectivas coordenações de curso. A operacionalização desse processo ocorre por meio da plataforma eletrônica Sistema de Avaliação On-Line (SAO), desenvolvida pelo Centro de Estudos de Risco (CER) do Departamento de Estatística.

Cada Conselho de Coordenação de Curso, bem como seu Núcleo Docente Estruturante (NDE), após o recebimento dos resultados da avaliação deverão analisar

esses resultados para o planejamento de ações necessárias, visando à melhoria do curso.

Além da avaliação dos cursos como unidades organizacionais, a ProGrad tem realizado, semestralmente, o processo de avaliação das disciplinas/atividades curriculares. Essa avaliação é realizada, tendo em vista os planos de ensino das disciplinas/atividades curriculares disponibilizados no Programa Nexos. Esses planos de ensino são elaborados pelos docentes para cada turma das disciplinas/atividades curriculares, a cada semestre, e são aprovados pelos colegiados do Departamento responsável e da(s) Coordenação(ões) do(s) Curso(s). Essa aprovação é realizada no mesmo programa pelo qual são disponibilizados os planos de ensino para a avaliação dos estudantes. Os resultados dessa avaliação são complementares ao processo de avaliação dos cursos. Além da avaliação de cursos desenvolvida pela ProGrad, juntamente com a CPA, e do processo de avaliação das disciplinas/atividades curriculares, o Conselho de Coordenação de Curso, subsidiado pelo Núcleo Docente Estruturante do Curso (NDE) poderá, ainda, elaborar outros instrumentos de avaliação específicos para serem desenvolvidos no âmbito do Curso que possam subsidiar a tomada de decisões no sentido da realização de eventuais alterações ou reformulações curriculares, obedecendo ao disposto na Portaria GR no. 1272/2012.

IX - ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DO CURSO

Em consonância com a Portaria GR n. 1272/2012, este item contém a matriz curricular do curso; o quadro de Integralização Curricular; as ementas de cada eixo, bem como o detalhamento de seus respectivos componentes curriculares; e as Atividades de Consolidação da Formação (Estágio Curricular, Trabalho de Conclusão de Curso, Atividades Complementares e Conteúdos Optativos).

9.1. Matriz curricular

A matriz curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental na linha de formação *Ambiente e Desenvolvimento Territorial do Centro de Ciências da Natureza da UFSCar (CCN/UFSCar)* está estruturada conforme o estabelecido na Resolução CNE/CES nº 11/2002, de 11 de março de 2002, *que institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.*

Para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Ambiental os estudantes do Curso, ao longo de 05 (cinco) anos, cumprirão obrigatoriamente 3.900 horas de componentes curriculares necessárias para a integralização curricular⁷.

A distribuição desta carga horária na matriz curricular do curso está apresentada nos quadros a seguir, **por ano, por Eixo Temático, por caráter** – obrigatório (obr), optativo (opt) e eletivo (el) e por **natureza dos créditos** – teórico (T), prático (P) e estágio (E).

Convém esclarecer que nos quadros referentes à matriz curricular deste PPC não consta a coluna “Requisitos”, prevista no “Quadro de distribuição das disciplinas e/ou atividades curriculares por período (semestre ou ano letivo, a depender do Projeto Pedagógico do Curso)”, constante do ANEXO II, item 2.1.1 da Portaria GR 1272/2012.

Apresentamos a seguir o detalhamento da matriz curricular dos 05 (cinco) eixos temáticos que compõem o curso de Engenharia Ambiental, distribuídos em seus 05 (cinco) anos de duração (Quadros 7 a 11).

Quadro 7. Matriz curricular do primeiro ano

Ano	Código	Eixo temático	Caráter (Obr/Opt)	Natureza dos Créditos			
				T	P	E	TOTAL
1º		Ciências da Engenharia	Obr.	16	0	0	16
		Ecologia e Recursos Naturais		4	4	0	8
		Processos Químicos e Biológicos		6	2	0	8
		Ambiente e Desenvolvimento		6	0	0	6
		Recursos Tecnológicos e Energéticos		4	2	0	6
	Totais				30	14	0

⁷ A Resolução CNE/CES n. 2, de 18 de junho de 2007, republicada em 17 de setembro de 2007, estabelece 3600 horas como mínimo de duração para este curso e a Portaria UFSCar GR n.1272/2012 permite que sejam acrescidos 15% a esta carga horária mínima.

Quadro 8. Matriz curricular do segundo ano

Ano	Código	Eixo temático	Caráter (Obr/Op t/EI)	Natureza dos Créditos			
				T	P	E	TOTAL
2º		Ciências da Engenharia 2	Obr	11	1	0	12
		Ecologia e Recursos Naturais 2		4	2	0	6
		Processos Químicos e Biológicos 2		14	2	0	16
		Ambiente e Desenvolvimento 2		6	0	0	6
		Recursos Tecnológicos e Energéticos 2		12	2	0	14
		Atividades Complementares	4	0	0	4	
Totais				46	12	0	58

Quadro 9. Matriz curricular do terceiro ano

Ano	Código	Eixo temático	Caráter (Obr/Op t/EI)	Natureza dos Créditos			
				T	P	E	TOTAL
3º		Ciências da Engenharia 3	Obr.	10	0	0	10
		Ecologia e Recursos Naturais 3		8	8	0	16
		Processos Químicos e Biológicos 3		2	2	0	4
		Ambiente e Desenvolvimento 3		8	2	0	10
		Recursos Tecnológicos e Energéticos 3		8	4	0	12
		Optativa	Opt.	4	0	0	4
		Atividades Complementares		4	0	0	4
Totais				44	16	0	60

Quadro 10. Matriz curricular do quarto ano

Ano	Código	Eixo temático	Caráter (Obr/Opt/E)	Natureza dos Créditos			
				T	P	E	TOTAL
4º		Ciências da Engenharia 4	I)	6	0	0	6
		Ecologia e Recursos Naturais 4		6	6	0	12
		Processos Químicos e Biológicos 4	Obr.	12	0	0	12
		Ambiente e Desenvolvimento 4		12	2	0	14
		Recursos Tecnológicos e Energéticos 4		12	0	0	12
		Optativa	Opt.	4	0	0	4
Totais				52	8	0	60

Quadro 11. Matriz curricular do quinto ano

Ano	Código	Eixo temático	Caráter (Obr/Opt/E)	Natureza dos Créditos			
				T	P	E	TOTAL
		Ciências da Engenharia 5	Obr.	2	2	0	4
5º		Ambiente e Desenvolvimento 5	Obr.	10	0	0	10
		Optativa	Opt.	4	0	0	4
		Estágio Supervisionado	Obr.	0	0	12	12
		Trabalho de Conclusão de Curso	Obr.	8	0	0	8
Totais				24	2	12	38

9.2. Quadro de Integralização Curricular

Para que o estudante seja considerado apto a colar grau será necessário o cumprimento do total de horas e créditos apresentados no quadro 12. É importante destacar que na UFSCar cada crédito corresponde a 15 horas-aula.

Quadro 12. Quadro de integralização curricular

Atividades Curriculares	Créditos	Carga Horária
Eixos Temáticos obrigatórios	220	3300
Eixos de Conteúdos Optativos	12	180
Trabalho de Conclusão de Curso	8	120
Estágio Supervisionado	12	180
Atividades Complementares	8	120
Total	260	3900

9.3. Ementas e Conteúdos a serem desenvolvidos nos 05 (cinco) Eixos Temáticos

1° ANO

EIXO 1- CIÊNCIAS DA ENGENHARIA

EMENTA: No eixo Ciências da Engenharia 1 serão desenvolvidos os conteúdos de Funções, Limites e Derivadas; Funções e Integrais; Estática e Dinâmica e Termodinâmica Clássica e Ótica. O eixo Ciências da Engenharia fornece no primeiro ano ferramentas para estudar, analisar e desenvolver modelos matemáticos, que serão trabalhados com conceitos da Física. Nesse primeiro momento, os conteúdos permitirão ao estudante conhecimentos básicos para prosseguir nos estudos de engenharia. Promover a aprendizagem teórica e prática de conceitos fundamentais de funções e variáveis, derivadas, Mecânica Newtoniana, oscilações e ondas mecânicas, ressonância, hidrodinâmica, viscosidade, Leis de Termodinâmica.

Funções, Limites e Derivadas

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Limites: Definição, propriedades, limites laterais, limites no infinito, limites infinitos, limites fundamentais, assíntotas. Continuidade: Definição, propriedades, continuidade num intervalo fechado. Derivadas: Definição, interpretação geométrica e mecânica, propriedades, derivada de funções básicas,

regra da cadeia, derivadas de ordem superior. Aplicações da derivada: Estudo de funções usando o conceito de derivada: Pontos críticos, extremos relativos, extremos absolutos, pontos de inflexão, construção de gráficos de funções. Diferenciais: definição, propriedades e aplicações de diferenciais de primeira ordem. Integração indefinida. Técnicas de integração. Integração definida e aplicações da integral definida.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LEITHOLD, L., *Cálculo com Geometria Analítica*, vol. 1, 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.
2. SIMMONS, G. F., *Cálculo com Geometria Analítica*, vol. 1. São Paulo: Makron Books, 1987.
3. STEWART, J., *Cálculo*, vol.1, São Paulo: Cengage Learning, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MEDEIROS, V. Z. *Pré-Cálculo*, São Paulo: Cengage Learning, 2009.
2. DEGENSZAJN, D.; IEZZI, D.; DOLCE, O. *Matemática Volume Único*. São Paulo: Ed. Saraiva Didáticos, 2011.
3. THOMAS G. B.; GIORDANO W. H. *Cálculo*, vol.1, 12. ed., São Paulo, Pearson Education Brasil, 2012.
4. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. *Cálculo A: Funções, Limite, Derivação e Integração*, 6. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
5. HOWARD, A., IRL C. B.; Stephen L. D., *Cálculo*, vol. 1, 8. ed., Porto Alegre: Bookman, 2007.

Geometria Analítica

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Sistemas lineares. Vetores, operações, bases, sistemas de coordenadas. Distância, norma e ângulo. Produtos escalar e vetorial. Retas e planos: posições relativas, interseções, distâncias e ângulos. Cônicas e Quádricas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CAMARGO, I.; BOULOS, P. *Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial*. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2005.
2. STEINBRUCH, A. *Geometria Analítica*. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.

3. WINTERIE, P. *Vetores e Geometria Analítica*. 1. ed. São Paulo: Makron Books. 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LORETO JR., A. P.; LORETO, A. C. C. *Vetores e Geometria Analítica: Teoria e Exercícios*. 2. ed. São Paulo: LCTE, 2009.
2. FERREIRA, F. S. *Geometria Analítica*. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
3. MELLO, D. A.; WATNABE, R. G. A. *Vetores e uma Iniciação à Geometria Analítica*. 2. Ed. São Paulo: Editora da Livraria da Física, 2011.
4. MACHADO, A. S. *Álgebra linear e Geometria Analítica*. 1. ed. São Paulo: Atual Editora, 1982.
5. SIMMONS, G. F. *Cálculo com Geometria Analítica*. vol. 1., 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.

Estática e Dinâmica

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Dinâmica da Partícula. Sistemas de Partículas. Momento linear e sua conservação. Energia Mecânica e sua conservação. Dinâmica da Rotação de corpo rígido. Momento Angular. Conservação do momento angular. Equilíbrio de Corpos Rígido.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., *Fundamentos de Física*, vol.1, 9 ed. e/ou posteriores, Rio de Janeiro, LTC, 2012
2. TIPLER, P.A.; MOSCA, G., *Física para Cientistas e Engenheiros*, vol.1, 6 ed. e/ou posteriores, Rio de Janeiro, LTC, 2009
3. JEWETT, J.W.; SERWAY, R.A., *Física para Cientistas e Engenheiros – Mecânica*, vol.1, 8 ed. e/ou posteriores, Cengage Learning, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. NUSSENZVEIG, H.M., *Curso de Física Básica* vol.1, 5 ed. e/ou posteriores, Blucher, 2013.
2. SEARS, F.; YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A.; ZEMANSKY, M.W., *Física 1 – Mecânica*, 12 ed. e/ou posteriores, Addison Wesley, 2008.
3. CHAVES, A., SAMPAIO, J.F., *Física Básica Mecânica*, 1 ed., LTC, 2007.

4. LEIGHTON, R. B.; FEYNMAN, R. P.; SAND, M. Lições de Física de Feynman. vol.1-4, 1. ed., Porto Alegre: Artmed, 2008.
5. NEWTON, I., The Principia, 1995 ed, Prometheus, 1995.

Funções e Integrais

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Funções reais de várias variáveis reais. Limites e continuidade funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Máximo e mínimos. Integrais múltiplas e Aplicações. Tópicos de cálculo vetorial: Campos vetoriais e fluxos. Integrais de linha. Independência do caminho. Teorema de Green. Divergente e rotacional. Integrais de superfície. Teoremas de Gauss e Stokes.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LEITHOLD, L. *Cálculo com Geometria Analítica*. vol. 2, São Paulo: Ed. Harbra, 1994.
2. SIMMONS, G. F. *Cálculo com Geometria Analítica*. vol.2, São Paulo: Ed. Makron Books, 1987.
3. STEWART, J. *Cálculo*. Vol. 2, São Paulo: Cengage Learning, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. THOMAS G. B. *Cálculo*. vol. 2; São Paulo: Addison Wesley Bra, 2008.
2. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. *Cálculo B: Funções de várias variáveis, Integrais múltiplas, Integrais Curvilíneas e de Superfície*. 6. ed., São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2007.
3. HOWARD A.; IRL C. B.; STEPHEN L. D. *Cálculo*. vol. 2, 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
4. GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*. vol. 2, Rio de Janeiro: LTC, 2001.
5. GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*. vol. 3, Rio de Janeiro: LTC, 2001.

EIXO 2: ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

EMENTA: O eixo Ecologia e Recursos Naturais 1 promove no primeiro ano conceitos básicos das áreas da Geologia/Pedologia e Biologia. Na área da Geologia e Pedologia o estudante terá o conhecimento das teorias e fatos da história da origem da Terra, tectônica de placas, processos geológicos, ciclos biogeoquímicos, estruturas geológicas, identificação e decomposição das rochas e a formação dos solos. Na Biologia, a história da Terra tem sua continuidade, com a origem da vida e sua

evolução ao longo do tempo geológico, a classificação dos seres vivos, noções de nomenclatura, características de células procarióticas e eucarióticas, noções de microscopia, introdução à genética. Estes conteúdos contribuirão para a continuidade do eixo no sentido vertical e promoverá a integração dos Eixos AD1 e RTE1 no sentido horizontal.

Geologia e Pedologia

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Noções gerais de geologia. Origem da Terra. Processos geológicos e o ciclo das rochas. Identificação de rochas. Tectônica de placas. Estruturas geológicas. Decomposição das rochas e formação dos solos. Pedologia dos solos. Geologia e as águas superficiais e subterrâneas, erosões, assoreamentos e movimentos de massa.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M.; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. *Decifrando a Terra*. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.
2. BITAR, O.Y. (coord). *Curso de geologia aplicada ao meio ambiente*. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia – ABGE, 1995.
3. WEILL, M. A.; PIRES NETO, A. G. *Erosão e Assoreamento*. SANTO, R.F. (organizadora). In: *Vulnerabilidade Ambiental: Desastres Naturais ou Induzidos?* Brasília: MMA. 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ASWATHANARAYANA, U. *Geoenvironment: an Introduction*. Rotterdam: A. A. Balkema, 1995.
2. SANTOS, A. R. *Geologia de engenharia: conceitos, método e prática*. São Paulo: IPT. (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo): ABGE (Associação Brasileira de Geologia de Engenharia Ambiental), 2002.
3. ABGE/IPT – *Curso de Geologia aplicada ao meio ambiente*. São Paulo: ABGE/IPT, 1995, 247p.
4. CPRM – *Serviço Geológico do Brasil*: <http://www.cprm.gov.br>
5. Geociências USP – <http://www.igc.usp.br/geologia/>

Biologia Geral

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Classificação dos organismos, nomenclatura. Origem da vida, Células procarióticas e eucarióticas. Microscopia e noções de grandeza. Noções de genética. Vírus. Principais grupos de organismos (bactérias, fungos, protozoários e metazoários). Estudo da evolução das espécies.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DE ROBERTIS, E.; HIB, J. *Bases da Biologia Celular e Molecular*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2006.
2. CAMPBELL, N.A.; J.B. REECE; L.A. URRY; M.L. CAIN; S.A. WASSERMANN; P.V. MINORSKY; R.B. JACKSON. *Biologia*. 8 ed. Porto Alegre: Artmed. 2010.
3. RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. *Biologia Vegetal*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HICKMAN Jr. C. P.; LARSON, A.; ROBERTS, L. S. *Princípios Integrados de Zoologia*. 15. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
2. SCHWARTZ, K. V.; MARGULIS, L. *Cinco Reinos - Um Guia Ilustrado dos Filos da Vida na Terra*. 3. ed. 2001.
3. ALBERTS, B. et alii. *Fundamentos da Biologia Celular*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
4. GRIFFITHS, A. ET alii. *Introdução à Genética*. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
5. DARWIN, C.R. *A Origem das Espécies*. Brasília: UnB, 1982.

EIXO 3: PROCESSOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS

EMENTA: O eixo de Processos Químicos e Biológicos 1 (PQB 1) buscará construir os conceitos fundamentais e apurar a maturidade dos estudantes quanto os fundamentos necessários ao entendimento das propriedades físicas e químicas dos materiais. O eixo reforçará o cálculo de concentrações de soluções, o cálculo estequiométrico, os conceitos de ácidos e bases de Lewis, os aspectos de equilíbrios químicos, a estrutura da matéria, a reatividade e propriedades físico-químicas e ainda, as aplicações de compostos orgânicos e inorgânicos. O eixo também permitirá ao estudante, uma introdução aos conhecimentos básicos sobre Química Geral, equações e soluções químicas, o equilíbrio químico, cálculos de pH. No conteúdo de Química Analítica, será abordada uma introdução aos objetivos de Química Analítica e seu caráter interdisciplinar, equilíbrio ácido-base, conceitos de equilíbrio de complexação, análises

gravimétricas e volumétricas. As aplicações industriais da química serão abordadas de modo a exemplificar e demonstrar a utilização de conceitos de equilíbrio, cinética e termodinâmica. As aulas práticas tratarão de assuntos relacionados com esta teoria, exemplificarão algumas reações de compostos orgânicos e inorgânicos e serão realizadas enfatizando os conceitos de segurança em atividades práticas de laboratório, para posterior correlação e aprofundamento no conceito de segurança e prevenção de acidentes na prática industrial conforme conteúdos abordados no segundo ano do eixo Processos Químicos e Biológicos (PQB 2). Os conteúdos apresentados servirão de ferramentas para os demais assuntos relacionados com Química e Bioquímica aplicados à Engenharia Ambiental.

Química Geral

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Moléculas, íons e seus compostos; Equações químicas e estequiometria; As soluções e seu comportamento; Equilíbrio químico: cálculos de constantes de equilíbrio; Equilíbrio químico: aplicações da constante de equilíbrio; Cálculos de pH e soluções.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. KOTZ, E.; TREICHE, L.; *Química e Reações químicas*, vol. 1, 3. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1999.
2. KOTZ, E.; TREICHE, L.; *Química e Reações químicas*, vol. 2, 3. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1999.
3. ATKINS, P.; JONES, L.; *Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Porto Alegre: Ed. Bookman. 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BAIRD, C.; CAIN, M. *Química Ambiental*, 4. ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2011.
2. BETTELHEIM, F. A.; BROWN, W. H.; CAMPBELL, M. K.; FARRELL, S. O. *Introdução à Química Geral*. São Paulo: Cengage Learning. 2011.
3. BROWN, L. S.; HOLME, T. A.; *Química Geral aplicada À Engenharia*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
4. HILSDORF, J. W.; BARROS, N. D.; TASSINARI, C. A.; COSTA, I.; *Química Tecnológica*. São Paulo: Pioneira Thonsom Learning, 2004.
5. MAIA, D. J.; BIANCHI, J. C. de A. *Química Geral*. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007.

Química Analítica

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Introdução aos objetivos da química analítica e seu caráter interdisciplinar. Estudo do equilíbrio ácido-base. Conceitos do equilíbrio de solubilidade. Análise do equilíbrio de complexação. Caracterização do equilíbrio de oxido-redução. Análises gravimétricas e volumétricas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. *Vogel - Análise Química Quantitativa*. 6 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.
2. HAGE, D. S.; CARR, J. D. *Química Analítica e Análise Quantitativa*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.
3. SKOOG, D. A. *Princípios de Análise Instrumental*. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. VOGEL, A. *Química Analítica Qualitativa*. Rio de Janeiro: Mestre Jou, 1981.
2. BACAN, N.; ANDRADE, J. C. de; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. *Química Analítica Quantitativa Elementar*. 3. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2001 .
3. ANDRADE, J. C. *Química Analítica Quantitativa Elementar*. 3. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher. 2004.
4. OHLWEILER, O. A. *Química Analítica Quantitativa*, vol. I e II. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.
5. ROSA, G.; GAUTO, M.; GONÇALVES, F. *Química Analítica – Práticas de Laboratório*. Rio de Janeiro: Ed. Bookman, 2012.

EIXO 4: AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

EMENTA: No eixo Ambiente e Desenvolvimento serão desenvolvidos conhecimentos sobre o curso de Engenharia Ambiental, sua origem, evolução e situação atual. Demonstrar qual o papel profissional e social do engenheiro ambiental e suas perspectivas, com apresentação de legislação, responsabilidades, noções sobre riscos ambientais, decisões do engenheiro com base em análises, técnicas, e ética. Promover questões de inovação tecnológica e de empreendedorismo. Em relação ao tema Desenvolvimento Agroindustrial e Sustentável, será desenvolvido temas sobre estrutura agrária e agroindustrial no Brasil, interpretações do desenvolvimento agrícola

e agrário, a modernização capitalista da agropecuária, dilemas e geografia da fome no Brasil. Este eixo propõe direcionadores de casos e problemáticas ao desenvolvimento territorial relacionando os conteúdos dos demais eixos de forma integradora.

Introdução à Engenharia Ambiental

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Estabelecimento de relações entre a engenharia e o meio ambiente, compreensão do papel do engenheiro ambiental na sociedade, suas atribuições e responsabilidades, com apresentação das Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura e do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura. Consciência ambiental e responsabilidade social. Os pilares econômicos, sociais e ambientais que definem e identificam estratégia de sustentabilidade. Introdução ao desenvolvimento sustentável: Apresentação das perspectivas na crise ambiental e o papel do engenheiro ambiental. Noções sobre riscos ambientais, Decisões de Engenharia com base em análises: técnicas, econômicas, benefício/custo, risco, impacto ambiental e ética. Apresentação dos recursos energéticos. A Engenharia Ambiental e as questões de inovação tecnológica e empreendedorismo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. *Introdução à engenharia ambiental*, São Paulo: Prentice Hall, 2002.
2. CALIJURI, M. C., CUNHA, D. G. F. *Engenharia Ambiental: conceitos, tecnologia e gestão*. São Paulo: Elsevier, 2013.
3. VESILIND, P. A., MORGAN, S. M. *Introdução à Engenharia Ambiental*. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MOTA, S. *Introdução à Engenharia Ambiental*. Rio de Janeiro: ABES, 1997.
2. VEIGA, J. E. *Meio Ambiente e Desenvolvimento*. São Paulo: SENAC, 2006.
3. GUIMARÃES, S. T. L.; CARPI JR., S.; GODOY, M. B. R. B.; TAVARES, A.C. *Gestão de áreas de riscos e desastres ambientais*. Rio Claro: IGCE/UNESP, 2012.
4. *PNGRD - PLANO NACIONAL DE GESTÃO DE RISCOS E RESPOSTA A DESASTRES*. Brasil, 2012.

5. ZILBERMAN, I. *Introdução à engenharia ambiental*. Canoas: Editora da ULBRA, 1997.

Desenvolvimento Agroindustrial e Sustentável

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: No primeiro ano será apresentada a abordagem histórica e os vieses teóricos e metodológicos dos estudos encadeados pela agroindústria brasileira de maneira que os estudantes compreendam claramente a formação das estruturas produtivas agrícolas e agroindustriais, das questões agrárias, da arquitetura organizacional, das tendências do sistema de comercialização e das realidades e as perspectivas territoriais e internacionais. Os novos modelos de desenvolvimento agroindustrial no mundo e as políticas públicas com recorte territorial para dar suporte aos dilemas e à geografia da fome no Brasil e as interfaces com a sustentabilidade ambiental. A partir do estudo da gênese e desenvolvimento rural e agroindustrial no Brasil, seguem como objetivos específicos o desenvolvimento da capacidade analítica e visão crítica; de raciocínios logicamente consistentes, que compreenderá os estudos dos conceitos analíticos dos fluxos agroindustriais, do processo de modernização capitalista e a atual conformação do rural e do agronegócio no Brasil, passando pelas formas sociais de produção agropecuária e o papel do Estado. Em especial, se enfatizará que esses múltiplos interesses correspondem à diferentes necessidades sociais, demandando assim diferentes formas de ação por parte do profissional para posterior discussão dos desafios, limites e possibilidades de construção do “desenvolvimento agroindustrial sustentável”.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ALTIERI, M. *Agroecologia - bases científicas para uma agricultura sustentável*. 3. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Expressão Popular, 2012
2. CASTRO, J. *Geografia da fome o dilema brasileiro: pão e aço*. 11. ed. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 2011.
3. SCHNEIDER, S.A *Pluriatividade na agricultura familiar*. 2. ed. e/ou posteriores. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BELIK, W. *Muito além da porteira: mudanças nas formas de coordenação da cadeia agroalimentar no Brasil*. Campinas: Instituto de Economia/UNICAMP. 2001.
2. SILVA, J. G. *O que é questão agrária*. São Paulo: Editora Brasiliense. 1983.

3. GUIMARÃES, P. G. *Quatro séculos de latifúndio*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.
4. PAULILLO, L. F. *Redes de Poder e Territórios Produtivos*. São Carlos: Editora da UFSCar, 2000.
5. PRADO JÚNIOR, C. *História econômica do Brasil*. 4. ed. São Paulo: Brasiliense, 1998.

EIXO 5: RECURSOS TECNOLÓGICOS E ENERGÉTICOS

Ementa: No eixo RTE1, serão abordados e discutidos assuntos relacionados com os temas Desenho técnico e Topografia. Esses temas trazem conceitos básicos que servirão de base para a continuidade do eixo ao longo do curso e também para temas horizontais que requerem os conhecimentos dos temas.

Desenho Técnico

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Introdução de conceitos fundamentais de desenho geométrico e geometria descritiva. Conceitos e aplicação de múltiplas projeções cilíndricas ortogonais. Definição e exemplos de esboços, cortes e cotas. Apresentação e utilização das principais Normas Técnicas. Noções fundamentais para o desenho técnico. Teoria das projeções ortogonais. Perspectivas axiométrica e isométrica. aplicações do Desenho Técnico : arquitetônicos, topográficos, paisagísticos, etc.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BACHMANN, A. *Desenho Técnico 2*. Rio de Janeiro: Editora Globo, FENAME, 1976.
2. CHING, F. *Representação gráfica em arquitetura*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.
3. SPECK, H. J. *Manual Básico de Desenho Técnico*. 4. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FRENCH, T. E. *Desenho técnico*. Porto Alegre: Globo Editora, 1975.
2. MACHADO, A. *Geometria Descritiva*. 26. ed. São Paulo: Projeto Editores Associados, 1986.
3. MONTENEGRO, G. A. *Desenho arquitetônico 2*. ed. São Paulo: Editora Edgard-Blücher, 1985.

4. NEUFERT, E. *A Arte de Projetar em Arquitetura*. 15. ed. São Paulo: Gustavo Gili, 1996.
5. PRÍNCIPE JR, A. R. *Noções de Geometria Descritiva*. vols. 1 e 2. São Paulo: Nobel, 1983.

Topografia

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Conceitos fundamentais. Fundamentos aerofotogramétricos e fotointerpretação. Cartas topográficas e sistemas de projeção. Planimetria e altimetria: Elementos básicos de geodésia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BORGES, A.C. *Exercícios de Topografia*. São Paulo: Edgard Blücher, 1975.
2. _____ *Topografia aplicada à Engenharia Civil*. Vol. 1 e 2, São Paulo: Edgard Blücher, 1992.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT - NBR 13.13 - *Execução de levantamento topográfico*, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. COMASTRI, J. A.; GRIPP, Jr., J. *Topografia Aplicada*. Viçosa: Imprensa Universitária da UFV, 1990.
2. CONCEIÇÃO, C. L. da; SOUZA, J. L. S. *Noções Básicas de Coordenadas Geográficas e Cartografia*. Porto Alegre: Metrópole Indústria Gráfica Ltda, 2000.
3. DOMINGUES, F. A. A. *Topografia e Astronomia de posição para Engenheiros e Arquitetos*. São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1979.
4. GODOY, R. *Topografia Básica*. Piracicaba: Editora da FEALQ-ESALQ, 1988.
5. LOCH, C.; CORDINI, J. *Topografia Contemporânea Planimetria*. Florianópolis: Editora da UFSC, 1995.

2º ANO

EIXO 1: CIÊNCIAS DA ENGENHARIA

EMENTA: No eixo Ciências da Engenharia 2 serão desenvolvidos os conteúdos de Equações Diferenciais, Cálculo Numérico, Termodinâmica Clássica e Ótica e Álgebra Linear. Estes conteúdos fornecerão ferramentas para o estudo, análise e desenvolvimento de modelos matemáticos que serão utilizados não só neste eixo, bem como aplicados nos eixos de RTE2 em conteúdos de Hidrostática e

Hidrodinâmica, RT3 em conteúdos Mecânica dos Flúidos e Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, RT4 em conteúdos de Operações Unitárias e Fontes e Formas de Energia integrando o conhecimento de forma vertical e transversal.

Equações Diferenciais

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Introdução às equações diferenciais. Noções Básicas e terminologia. Modelos matemáticos. Equações diferenciais de primeira ordem Introdução Separação de variáveis. Equações Homogêneas. Equações Lineares. Equações diferenciais lineares de ordem superior e sistemas lineares Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes. Método dos coeficientes indeterminados. Aplicação de equações diferenciais de segunda ordem: modelos mecânicos e elétricos: Oscilações, Ressonância, Movimento Ondulatório, Princípio de Superposição, Modelos Comportamentais e Sistemas Lineares.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
2. ZILL, D. G.; CULLEN, M. S. *Equações Diferenciais*. vol. 1, 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.
3. ZILL, D. G.; CULLEN, M. S. *Equações Diferenciais*. vol. 2, 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. KRANTZ, S. G. *Equações Diferenciais: Teoria, Técnica e Prática*. 1. ed. Porto Alegre: Mcgraw Hill-Artmed, 2007.
2. NAGLE, R. K.; SAFF, E. B.; SNIDER, A. D. *Equações diferenciais*. Trad.: VIEIRA, D., 8. Ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2013.
3. BARREIRA, L.; VALLS, C. *Equações Diferenciais Ordinárias: Teoria Qualitativa*. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
4. GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de Cálculo*. vol. 4. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
5. DIACU, F. *Introdução às Equações Diferenciais*. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

Cálculo Numérico

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Estudo de erros em processos numéricos. Conceitos de solução numérica de sistemas de equações lineares. Apresentação de

solução numérica de equações. Fundamentos de interpolação e aproximação de funções. Caracterização de integração numérica. Explicitação de solução numérica de equações diferenciais ordinárias e de equações diferenciais parciais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. da R. *Cálculo Numérico: Aspectos teóricos e computacionais*. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
2. FRANCO, N. M. B. *Cálculo Numérico*. 1. Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
3. BARROSO, L. C.; BARROSO, M. M. A; CAMPOS FILHO, F. F.; CARVALHO, M. L. B.; MAIA, M. L. *Cálculo Numérico com Aplicações*. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BURIAN, R.; LIMA, A. C. *Cálculo Numérico: Fundamentos de Informática*. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
2. PUGA, L. Z.; TARCIA, J. H. M. *Cálculo Numérico*. 2. ed. São Paulo: LCTE, 2012.
3. CUNHA, M. C. C. *Métodos Numéricos*. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2000.
4. GILAT, A.; SUBRAMANIAM, V. *Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas*. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
5. CAMPOS F.; FREDERICO F. *Algoritmos Numéricos*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Termodinâmica Clássica e Ótica

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Temperatura. Calor e mecanismos de troca de calor. Propriedades térmicas da matéria. Leis da termodinâmica e aplicações. Ondas mecânicas. Natureza e propagação da luz. Interferência. Difração. Equipamentos óticos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., *Fundamentos de Física*, vol.2, 9 ed. e/ou posteriores, Rio de Janeiro, LTC, 2012.
2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., *Fundamentos de Física*, vol.4, 9 ed. e/ou posteriores, Rio de Janeiro, LTC, 2012.

3. CHAVES, A., SAMPAIO, J.F., Física Básica: Gravitação/Fluidos/Ondas/Termodinâmica, 1 ed., LTC, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. NUSSENZVEIG, H.M., Curso de Física Básica vol.2, 5 ed. e/ou posteriores, Blucher, 2013.
2. JEWETT, J.W.; SERWAY, R.A., Princípios de Física – Movimento Ondulatório e Termodinâmica, vol.2, 1 ed. Thomson, 2004.
3. SEARS, F.; YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A.; ZEMANSKY, M.W., Física 2 – Termodinâmica e Ondas, 12 ed. e/ou posteriores, Addison Wesley, 2008.
4. LEIGHTON, R. B.; FEYNMAN, R. P.; SAND, M. Lições de Física de Feynman. vol.1-4, 1. ed., Porto Alegre: Artmed, 2008.
5. PAIN, H.J., The Physics of Vibrations and Waves, 6 ed. e/ou posteriores, John Wiley, 2005.

EIXO 2: ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

EMENTA: No eixo ERN 2, será realizada uma introdução à Ecologia Geral, abordando assuntos sobre cadeias e redes alimentares, estrutura trófica, pirâmides ecológicas, fluxo de energia nos ecossistemas, conceitos de hábitat e nicho ecológico, estrutura das comunidades, dinâmica de populações, sucessões e interações ecológicas, além da abordagem do tema mudanças globais. No conteúdo Saúde ambiental serão desenvolvidos tópicos sobre epidemiologia, ecologia das doenças, doenças emergentes e reemergentes, poluição da água, poluição do ar, vigilância sanitária, aspectos gerais das grandes epidemias no Brasil, meio ambiente e saúde pública.

Ecologia Geral

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Introdução à ecologia. Cadeias e redes alimentares. Estrutura trófica. Pirâmides ecológicas. Fluxo de energia nos ecossistemas. Ciclos biogeoquímicos. Conceitos de habitat e nicho ecológico. Estrutura das comunidades: dinâmica das populações, sucessões e interações ecológicas. Mudanças Globais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. I. Ecologia de Indivíduos a Ecossistema. 4. ed. Porto Alegre. Ed. Artmed.. 2007.

2. RICKLEFS, R.E.A. Economia da Natureza. Rio de Janeiro: Guanabara Koohan, 6a ed. 2012.
3. DAJOZ, R. Princípios de Ecologia. Porto Alegre, Ed. Artmed 7.ed. 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ODUM, E. P. & Barrett, G. W. Fundamentos de Ecologia. 5a. ed. e/ouposteriores. Editora Cengage Learning, 2007.
2. PINTO-COELHO, R.M. Fundamentos em Ecologia. São Paulo: Artmed, 2008. 252p.
3. ODUM, E.P.; G.W. BARRET. Fundamentos de Ecologia. São Paulo: Thomson Learning. 2007.
4. TOWNSEND, C.R. M. BEGON; J.L. HARPER. Fundamentos em Ecologia. 3 ed. Artmed, Porto Alegre. 2010.
5. MILLER, G.T. Ciência Ambiental. Thomson Learning: São Paulo. 2007.

Saúde Ambiental

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Epidemiologia. Ecologia das doenças (vetores). Doenças emergentes e reemergentes. Poluição da água. Poluição do ar. Vigilância Sanitária. Aspectos gerais das grandes epidemias no Brasil. Meio ambiente e saúde. Saúde pública.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M. Z. *Introdução à epidemiologia*. 3. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2002.
2. FREITAS, C. M.; PORTO, M. F. *Saúde, ambiente e sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006.
3. MINAYO, M. C. S.; MIRANDA, A.C. (org.). *Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HELLER, L. *Saneamento e saúde*. Brasília: OPAS, 1997. 97p.
2. BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A.; *A saúde e seus determinantes*. In: PHYSIS: Revista Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, 17(1): 77-93, 2007.
3. SANTOS, M. *Saúde e ambiente no processo de desenvolvimento*. Ciência & Saúde Coletiva, v.8, n.1, p. 309-314. 2003.

4. PEREIRA, M. R. *Epidemiologia: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.
5. SNOW, J. *Sobre a maneira de transmissão do cólera*. 2. ed. São Paulo - Rio de Janeiro: ABRASCO, 1999.

EIXO 3: PROCESSOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS

EMENTA: No eixo de Processos Químicos e Biológicos 2 (PQB 2) serão desenvolvidos os conteúdos de Química Orgânica, Bioquímica aplicada à Engenharia Ambiental, Microbiologia Básica e Microbiologia Ambiental. Neste eixo serão trabalhados os compostos de carbono, suas propriedades físicas, aplicações na indústria e reatividade. Os conceitos discutidos em Química Orgânica serão aplicados em Bioquímica no estudo da estrutura e função das principais classes de biomoléculas, além de conceitos básicos de cinética química e bioquímica. Os conteúdos de Microbiologia Básica abordarão o histórico da Microbiologia, estrutura, função, nutrição de fungos, bactérias, leveduras e archaeas e servirão como base para os conteúdos de Microbiologia Ambiental, que posteriormente serão utilizados no eixo de Recursos Tecnológicos e Energéticos. Em Microbiologia Ambiental serão a diversidade metabólica de microrganismos, a ecologia e ecossistemas microbianos. Também serão apresentados temas relacionados à diversidade de microrganismos em água, esgoto e reatores.

Química Orgânica

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Estudo de hidrocarbonetos, haletos de alquila e arila, álcoois, éteres e fenóis, aldeídos e cetonas, ácidos carboxílicos e seus derivados, aminas e compostos aromáticos. Nomenclatura, propriedades físicas e reatividade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BARBOSA, L. C. A.; *Introdução à Química Orgânica*, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
2. BRUICE, P. Y. *Química Orgânica I*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006.
3. BRUICE, P. Y. *Química Orgânica II*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. B.; *Química orgânica*. v. 1. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. SOLOMONS, T. W. FRYHLE, C. B.; *Química orgânica*. v. 2. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
3. CLAYDEN, J., GREEVES, N., WARREN, S.; WOTHERS, P., *Organic Chemistry*. Oxford: Oxford University, 2001.
4. ENGEL, R. G.; KRIZ, G. S.; LAMPMAN, G. M.; PAVIA, D. L.; *Química Orgânica Experimental: Técnicas de Escala Pequena*. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
5. BROWN, William. *Organic Chemistry*. United States of America: Saunders College Publishing, 1995.

Bioquímica Aplicada à Engenharia Ambiental

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Estrutura e função das principais classes de moléculas de interesse bioquímico: carboidratos, lipídios, aminoácidos e proteínas. Principais classes de proteínas: estruturais, transportadoras, imunoglobulinas, enzimas. Conceitos básicos de cinética química (ordem de reação, coeficiente de reação, mecanismos, teoria de colisões, catálise, equação de Monod); conceitos básicos de cinética bioquímica (biomoléculas, Metabolismo, Anabolismo e catabolismo, cinética enzimática, cinética microbiológica); obtenção e avaliação de dados cinéticos. Bioenergética.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LEVENSPIEL, O. *Engenharia das reações químicas*. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
2. FOGLER, H. S. *Elementos de engenharia das reações químicas*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
3. SCHIMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. *Biotechnology Industrial: Engenharia bioquímica*. Vol. 2, 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BORZANI, W.; SCHIMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E. *Biotechnology Industrial: Fundamentos*. Vol. 1, 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
2. COOPER, A. R; JEFFREYS, G. V. *Chemical kinetics and reactor design*. Edinburgh: Oliver & Boyd, 1971.

3. JORDAN, P.C. *Chemical kinetics and transport*. New York: London: 1979.
4. LAIDER, K. J. *Chemical kinetics*. 2 ed. New Delhi: Tata McGraw-Hill, 1973.
5. BAILEY, J. E. (James Edwin); OLLIS, D. F. *Biochemical engineering fundamentals*. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1986.

Microbiologia Básica

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Histórico da Microbiologia. Estrutura e função celular de Bactérias, Archaeas, Fungos e Leveduras. Nutrição e cultivo dos micro-organismos. Metabolismo e crescimento microbiano. Diversidade Microbiana. Diversidade Viral. Princípios de Genética Microbiana. Desinfecção e Esterilização.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiologia*. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
2. MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; DUNLAP, P. V.; CLARK, D. *Microbiologia de Brock*. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
3. BLACK, J. *Microbiologia: fundamentos e perspectivas*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PELCZAR Jr., J. M.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. *Microbiologia: Conceitos e aplicações*. São Paulo: Editora Makron Books do Brasil, 1997.
2. TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiologia*, Porto Alegre: Artmed. 2004.
3. TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. *Microbiologia*, 5 ed. São Paulo: Atheneu, 2008.
4. ATLAS, R.M.; BARTHA, R. *Microbial ecology: Fundamentals and applications*. Menlo Park: Addison Wesley Longman, 1997.
5. MELO, I. S.; AZEVEDO, J. L. *Microbiologia ambiental*. Jaguariúna: EMBRAPA, 2008.

Microbiologia Ambiental

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Diversidade Metabólica dos micro-organismos. Ecologia Microbiana. Ecossistemas Microbianos. Ciclos dos Nutrientes. Biorremediação. Simbioses. Microbiologia da água e esgoto. Diversidade microbiana em reatores. Técnicas de biologia molecular aplicada ao tratamento de águas

residuárias. Desinfecção de água. Produção de bioenergia e biomateriais a partir de micro-organismos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MELO, I. S.; AZEVEDO, J. L. *Microbiologia ambiental*. Jaguariúna: EMBRAPA, 1997.
2. PELCJAR, M.; REID, R.; CHAN, E. C. S. *Microbiologia: Conceitos e aplicações*. São Paulo: MAKRON, 1996.
3. MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. *Microbiologia de Brock*. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiologia*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
2. ALEXOPOULOS, C.J., MIMS, C.M., BLACKWELL, M. *Introductory mycology*. New York: John Wiley & Sons, 1996.
3. NEDER, R. N. *Microbiologia: manual de laboratório*. São Paulo: Nobel, 1992.
4. PELCZAR, M. J.; REID, R.; CHAN, E. C. S. *Microbiologia*. São Paulo: McGraw-Hill, 1981.
5. SILVA, R.; SCHWAN, R. F.; DIAS, E. S. *Curso de Biologia: microbiologia*. Lavras, UFLA/FAEPE, 1998.

EIXO 4: AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

EMENTA: No eixo AD 2 serão desenvolvidos conteúdos de Metodologia Científica e Tecnológica, com assuntos sobre método científico, métodos e técnicas de pesquisa, pesquisa, conceitos, definições e tipos, elaboração, comunicação e divulgação da pesquisa, fases da elaboração da pesquisa, normas ABNT, linguagem científica, redação e textos técnicos, elaboração de relatórios, regras e tratamento e utilização de tempos verbais. Estes assuntos contribuirão para o desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso, assim como relatórios técnicos, estágios e trabalhos científicos. No conteúdo Sustentabilidade aplicado ao meio rural e urbano, serão desenvolvidos temas sobre fundamentos de análise de ciclo de vida, estruturação de ecossistemas urbanos, gestão ambiental, ordenamento ambiental, conceitos sobre prevenção de desastres ambientais, descrição de produção, uso e regulação do meio urbano, políticas urbanas, introdução ao planejamento territorial de áreas especiais, urbanização de baixo impacto ambiental, eco-vilas, eco-cidades, cidades sustentáveis

e projetos regenerativos, apresentação de eco-técnicas urbanas, estudo da realidade rural brasileira, do desenvolvimento rural e suas implicações socioambientais. Discussão sobre o agronegócio e o meio ambiente e o desafio do desenvolvimento sustentável, geração e uso de energia no ambiente rural, além de monitoramento, manejo, gestão, ordenamento, desenvolvimento e ações projetuais, normativa sobre o meio urbano e rural. Os assuntos trabalham em conjunto com demais temas do mesmo eixo, como Políticas Públicas de Desenvolvimento Rural, Monitoramento Ambiental, Planejamento Ambiental, Urbano e Rural, Ciência e Tecnologia dos Materiais e Construções Sustentáveis (eixo CE 5º ano).

Metodologia Científica e Tecnológica

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Método científico: conceitos e histórico; métodos e técnicas de pesquisa; Pesquisa: conceitos, definições e tipos; elaboração, comunicação e divulgação da pesquisa: fases da elaboração da pesquisa, comunicação da pesquisa (estrutura, forma e conteúdo); normas ABNT; linguagem científica; monografias; dissertações; teses, relatórios técnicos; artigos; eventos científicos. Redação de textos técnicos. Elaboração de Relatórios. Regras de tratamento e utilização de tempos verbais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
2. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
3. TAKESHY, T.; MENDES, G. *Como fazer monografia na prática*. 6. ed. Revisada e ampliada. Rio de Janeiro: Getulio Vargas, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FLICK, U. *Uma introdução à pesquisa qualitativa*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
2. FRANÇA, J. L. *Manual para normalização de publicações técnico-científicas*. 8. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007.
3. RUIZ, J. A. *Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
4. FERRARI, A. T. *Metodologia da pesquisa científica*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.

5. SALOMON, D. V. *Como fazer uma monografia*. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

Sustentabilidade Aplicada ao Meio Rural e Urbano

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Fundamentos de análise de ciclo de vida. Estruturação de ecossistemas urbanos. Definição de gestão ambiental do ambiente construído. Apresentação de ordenamento ambiental. Utilização de conceitos de prevenção de desastres ambientais. Descrição de produção, uso e regulação do meio urbano. Explicitações de políticas urbanas. Introdução ao planejamento territorial de áreas especiais. Urbanizações de baixo impacto ambiental: eco-vilas. eco-cidades, cidades saudáveis e projetos regenerativos. Apresentação de Ecotécnicas urbanas. Estudo da realidade rural brasileira, do desenvolvimento rural e suas implicações socioambientais. Discussão sobre: o agronegócio e o meio ambiente e o desafio do desenvolvimento auto-sustentável. Geração e uso de energia no ambiente rural. Agricultura sustentável. Saneamento rural. Aproveitamento, proteção, monitoramento, manejo, gestão, ordenamento e desenvolvimento de ações projetual e normativa sobre o meio urbano e rural.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ACSERALD, H. (Org.). *A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas*. Rio de Janeiro: Editora Lamparina, 2009.
2. ALMEIDA, F. *Desenvolvimento Sustentável 2012-2050 - Visão, Rumos e Contradições*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Campus - Grupo Elsevier 2012.
3. GEO BRASIL 2002. *Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil*. Brasília: Edições IBAMA, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FERREIRA, L. C.; VIOLA, E. (org.). *Incerteza de sustentabilidade na globalização*. Campinas: UNICAMP, 1996.
2. CAPPELLIN, P.; GIULIANI, M. *A economia política da responsabilidade empresarial no Brasil: as dimensões social e ambiental*. UNRISD - Instituto de Pesquisas das Nações Unidas para o Desenvolvimento Social. Estudo número 14, 2004 (inglês); 2006 (versão em português). 160 p. Disponível em: [HTTP://www.balancosocial.org.br/media/texto_paola . pdf](http://www.balancosocial.org.br/media/texto_paola.pdf)

3. GADOTTI, Moacir. *Economia solidária como práxis pedagógica*. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2009.
4. KEINERT, T. M. M. (Org). *Organizações sustentáveis: utopia e inovações*. São Paulo: Annablume; Belo Horizonte: Fapemig, 2007.
5. ALMEIDA, F. *Experiências empresariais em sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2009.

EIXO 5: RECURSOS TECNOLÓGICOS E ENERGÉTICOS

EMENTA: No eixo RTE2 a Climatologia desenvolverá temas sobre tempo, clima, elementos climáticos, temperatura do ar, radiação solar, efeitos da radiação, aquecimento e resfriamento do ar, pressão, vento e umidade, variáveis climáticas, distribuição de temperatura e precipitação, latitude, mudanças climáticas, balanço hídrico, classificação climática de Thornthwaite e de Köppen. Estes assuntos contribuirão para relacionar temas dos eixos ERN e AD. O conteúdo Hidrostática e Hidrodinâmica, abre um leque de assuntos sobre equação de energia, perdas distributivas, perdas localizadas, bombas, medidores de fluídos, pressão e vazão, hidrostática e hidrodinâmica, escoamento sob pressão e em canais, hidrometria. Os assuntos são básicos para integração dos conteúdos Mecânica dos Fluidos (RTE, 3º ano) e Hidrologia e drenagem (Eixo ERN, 3º ano), além de demais abordagens relacionadas com recursos hídricos. Além de Climatologia e Hidrostática e Hidrodinâmica os conteúdos de Fenômenos de Transporte e Mecânica dos Sólidos serão apresentados nestes eixos.

Climatologia

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Tempo, Clima e Elementos Climáticos. A Temperatura do Ar. A Radiação solar. Efeitos da radiação. Aquecimento e resfriamento do ar. Pressão, Vento e Umidade. Variáveis climáticas. Distribuição de temperaturas e precipitação. Latitude. Precipitação. Variabilidade climática. Mudanças climáticas. Balanço Hídrico Climatológico. Classificação climática de Thornthwaite. Classificação climática de Köppen Visita técnica à unidade meteorológica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. VAREJÃO-SILVA, M. A. *Meteorologia e Climatologia VD2*, disponível em http://www.agritempo.gov.br/modules.php?name=downloads&d_op=viewdownload&cid=19, 2005.

2. ALVES, A. R.; VIANELLO, R. L. *Meteorologia Básica e Aplicações*. Viçosa: UFV – Universidade Federal de Viçosa, 2007.
3. TORRES, F. T. P.; MACHADO, P. J. O. *Introdução à climatologia*. São Paulo: Cengage, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CUADRAT, J. M.; PITA, M. F. *Climatologia*. Madrid: Ediciones Cátedra, 1997.
2. DEMILLO, R. *Como funciona o clima*. São Paulo: Quark Books, 1998.
3. OLGYAY, V. *Design with climate*. New Jersey: Princeton University Press, 1993.
4. MOTA, F. S. da; AGENDES, M. O. *O Clima e Agricultura no Brasil*. Porto Alegre: SAGRA, 1986.
5. BASTOS, F. A. A. *Problemas de mecânica dos fluidos*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1983.

Hidrostática e Hidrodinâmica

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Fluidomecânica. Perdas distributivas. Perdas localizadas. Bombas. Medidores de fluidos. escoamento sob pressão. escoamento em canais. Hidrometria.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FOX; MCDONALD. *Introdução à mecânica dos fluidos*. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2001.
2. PORTO, R. M. *Hidráulica Básica*. 2. ed. São Carlos: EESC/USP. 2001.
3. AZEVEDO NETTO, J. M.; FERNANDEZ, M. F.; ARAÚJO, R.; ITO, A. E. *Manual de hidráulica*. 8. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PIMENTA, C. F. *Curso de Hidráulica Geral*. Vols.1 e 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 1981.
2. SILVESTRE, P. *Hidráulica Geral*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 1979.
3. CIRILO, J. A.; COELHO, M. M. L. P.; BAPTISTA, M. B. *Hidráulica Aplicada*. Porto Alegre: ABRH. Coleção ABRH de Recursos Hídricos n. 8, 2001.

4. VIANA, M. R. *Mecânica dos Fluidos para Engenheiros*. 3a edição. Belo Horizonte: Imprimatur, 1997.
5. CARVALHO, D. F. *Instalações Elevatórias- Bombas*. 6. ed.. Belo Horizonte: IPUC. 1999.

Fenômenos de Transporte

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Fundamentos: definição de fluido, medidas e sistemas de unidades. Apresentação de conceitos acerca do fluido como contínuo. Fundamentação das propriedades dos fluidos: viscosidade, densidade relativa, peso específico, massa específica, volume específico, compressibilidade dos fluidos, tensão superficial e capilaridade, pressão de vapor e o fenômeno da cavitação. Descrição de semelhança e análise dimensional, semelhança geométrica e semelhança dinâmica, análise dimensional e apresentação do Teorema dos parâmetros Π de Buckingham. Fundamentos de estática dos fluidos: pressão em um ponto, variação da pressão com a posição para fluidos compressíveis e incompressíveis, medição de pressão (unidades, escalas e instrumentos de medição), forças de pressão em superfícies planas (método da integração e método do prisma das pressões) e forças de pressão em superfícies curvas. Conceitos de mecânica dos corpos submersos e flutuantes. Detalhamento de balanços globais de massa, energia e quantidade de movimento. Apresentação de Balanços diferenciais de massa e quantidade de movimento. Conceitos de camada limite. Fundamentação de escoamento turbulento. Análise do fator de atrito.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BIRD, R.B.; STEWART, W.E.; LIGHTFOOT, E.W. *Fenômenos de Transporte*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2007.
2. INCROPERA, F.P.; DEWITT, D. *Fundamentos de Transferência de Calor e Massa*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2003.
3. FOX, R. W. *Introdução à Mecânica dos Fluidos*. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ROMA, W. N. L. *Fenômenos de Transporte para Engenharia*. 2. ed. São Carlos: Rima Editora, 2006.
2. SISSOM, L. E.; PITTS, D. R. *Fenômenos de Transporte*. São Paulo: Guanabara-Koogan, 1988.

3. PERRY, R. H.; GREEN, D. *Chemical Engineers Handbook*. 6. ed. Porto Alegre: McGraw-Hills Books Company, 1984.
4. KREITH, F. *Princípios da Transmissão de Calor*. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.
5. WELTY, J.; WICKS, C. E.; RORRER, G. L.; WILSON, R. E. *Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer*, 5th Edition, Wiley

Mecânica dos Sólidos

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Apresentação de princípios e conceitos fundamentais de Mecânica dos Sólidos. Estudo de tópicos principais de estática das partículas, dos corpos rígidos e dos sistemas de corpos rígidos. Introdução à análise de estruturas isostáticas. Definição de centróides e momentos de inércia. Estudo de esforços solicitantes em barras isostáticas. Caracterização do comportamento mecânico dos sólidos deformáveis em barras isostáticas submetidas à força normal. Fundamentação de flexão em barras de seção transversal simétrica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BEER, F.P.; JOHNSTON, E.R. *Mecânica Vetorial para Engenheiros. Estática e Dinâmica*. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
2. HIBBELER, R. C. *Resistência dos Materiais*. São Paulo: Pearson Education, 2004.
3. BEER, F. P.; JR.; DEWOLF, E. R. J.; DEWOLF, J. T.; MAZUREK, D. F. *Mecânica dos Materiais*. McGraw Hill Brasil, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. TIMOSHENKO, G. *Mecânica dos sólidos*. v. I. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1983.
2. FURLAN JR., S. *Introdução à Mecânica Aplicada à Engenharia e à Mecânica dos Sólidos*. Coleção UAB-UFSCar. São Carlos: EdUFSCar, 2010.
3. POPOV, E. P. *Introdução à Mecânica dos Sólidos*. São Paulo: Edgard Blucher, 1978.
4. NASH, W. A. *Resistência dos Materiais*. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.
5. HIBBELER, R. C. *Estática: Mecânica para Engenharia*. São Paulo: Pearson Education, 2005.

EIXO 1- CIÊNCIAS DA ENGENHARIA

EMENTA: No eixo Ciências da Engenharia 3 serão desenvolvidos conteúdos de Eletricidade, Informática e Desenho auxiliado por Computador e Estatística. Em Eletricidade serão vistos estudos de fenômenos ondulatórios eletromagnéticos que serão retomados no eixo RTE4 em Fontes e Formas de Energia. Os conteúdos apresentados em Informática e Desenho auxiliado por Computador serão utilizados em Modelos Computacionais para Sistemas Ambientais (eixo CE4). Em Estatística serão trabalhados os conteúdos de Estatística, Probabilidades e Amostragem que serão retomados nos eixos de AD4 (Instrumentos de Política Ambiental, Monitoramento Ambiental, Planejamento Ambiental, Urbano e Rural).

Eletricidade

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Carga elétrica, campo elétrico, lei de Gauss, potencial elétrico, corrente elétrica e circuitos elétricos, campo magnético e suas fontes, lei de Ampere, indução eletromagnética, lei de Faraday, equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HALLIDAY,D.; RESNICK, R.; WALKER, J., *Fundamentos de Física*, vol.3, 9. ed. e/ou posteriores, Rio de Janeiro, LTC, 2012.
2. JEWETT, J.W.; SERWAY, R.A., *Física para Cientistas e Engenheiros – Eletricidade e Magnetismo*. vol.3, 8. ed. e/ou posteriores. Cengage Learning, 2012.
3. HARRIS, F. A., *General Physics Laboratory II: Electricity and Magnetism Optics - Physics 152L and 272L*, 2. ed. e/ou posteriores, University Of Hawaii Foundation, Kendall Hunt Publishing Company, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. NUSSENZVEIG, H.M. *Curso de Física Básica*. vol.3, 1 ed. e/ou posteriores., Blucher, 1997.
2. SEARS, F.; YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A.;ZEMANSKY, M.W., *Física 3 – Eletromagnetismo*, 12 ed. e/ou posteriores, Addison Wesley, 2008.
3. CHAVES, ALAOR. *Física Básica: Eletromagnetismo*, 1 ed. e/ou posteriores, LTC, 2007.
4. TIPLER, P.A.; MOSCA, G., *Física para Cientistas e Engenheiros*, vol.2, 6 ed. e/ou posteriores, Rio de Janeiro, LTC, 2009.

5. CAPUANO, F.G.; MARINO, M.A.M, Laboratório de Eletricidade e Eletrônica, 24 ed. e/ou posteriores, Editora Érica, 2007.

Informática e Desenho auxiliado por Computador

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Utilização de ferramentas computacionais e redes. Técnicas e linguagens de programação. Aplicações de engenharia auxiliada por computadores. Introdução às tecnologias Computer Aided Design (CAD) e de Tecnologia de suporte ao desenvolvimento de desenho. Apresentação da área gráfica e seus componentes, sistemas de coordenadas do CAD, comandos de precisão, de visualização, de representação gráfica, de produtividade, de aprimoramento. Criação e organização de blocos para bibliotecas de símbolo e objetos, comandos de cotação, escalas e definição de folhas. Utilização e configurações de desenho em camadas (*layers*). Configuração de padrões de cores, linhas e hachuras. Desenho em três dimensões (3D): região, vistas, união. Conceito model space, paper space. Criação de layout.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. JANUÁRIO, A. J. *Desenho Geométrico*. 3. ed. e/ou posteriores Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.
2. LIMA, C. C. *Estudo Dirigido de AutoCAD 2015* 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Editora Érica Ltda, 2014.
3. PARSEKIAN, G. A. *Desenho Auxiliado por Computador*. 1. ed. e/ou posteriores São Carlos: UAB-UFSCar, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HOLLOWAY, J P. *Introdução à Programação para Engenharia*. 1. Ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2006.
2. BLOCH, S. C. *Excel para Engenheiros e Cientistas*. 2. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2004.
3. CRUZ, A. J. G. *Informática para Engenharia Ambiental*. Coleção UAB-UFSCar. 1. ed. e/ou posteriores. São Carlos: EdUFSCar, 2011.
4. SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. *Desenho técnico moderno*. 4. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
5. FRENCH, T. E. & VIERK, C. J. *Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica*. 2. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Editora Globo, 1989.

Estatística

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Estatística descritiva. Probabilidade e distribuição de probabilidades. Amostragem. Distribuições de amostragem. Teoria da estimação. Regressão e correlação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BUSSAB, W.; MORETTIN, P. *Estatística Básica*. 8. ed. e/ou posteriores Editora Saraiva, 2013.
2. MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G. C. *Estatística Aplicada e Probabilidade Para Engenheiros*. 5. ed. e/ou posteriores. Tradução de CALADO, V. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2012.
3. ANDRADE, D. F.; OGLIARI, P.J. *Estatística para Ciências Agrárias e Biológicas: com noções de experimentação*. 3. ed. e/ou posteriores. Florianópolis: Editora da UFSC, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. TRIOLA, M. F. *Introdução à Estatística*. 11. ed. e/ou posteriores Rio de Janeiro: LTC, 2013.
2. MARTINS, G.; FONSECA, J. S. *Curso de Estatística*. 6. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Atlas, 1998.
3. LARSON, R.; FARBER, B. *Estatística Aplicada*. 4. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Pearson – Prentice Hall, 2010.
4. MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. *Noções de Probabilidade e Estatística*. 7. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Editora EDUSP, 2007
5. MOORE, D. A. *Estatística Básica e sua Prática*. 5. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

EIXO 2: ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

EMENTA: No eixo ERN3 serão desenvolvidos conteúdos introdutórios sobre a biologia da conservação, com apresentação da biodiversidade e seus níveis de organização, interações entre floresta, fauna e recursos hídricos, impactos antrópicos sobre a biodiversidade, espécies ameaçadas de extinção, causas de extinções, avaliações de ações prioritárias para a conservação da biodiversidade nos diferentes biomas brasileiros, SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), unidades de conservação, critérios de avaliação utilizados em áreas protegidas. Esses assuntos são prioritários para a integração vertical dos temas Restauração e recuperação de áreas degradadas e Avaliação e ações mitigadoras de impactos ambientais, e

horizontal dos temas Monitoramento Ambiental, Educação Ambiental (4º ano). No tema Mecânica dos Solos, serão desenvolvidos conceitos sobre compactação dos solos, conceitos de tensões, princípio das tensões efetivas, tensões induzidas por carregamento externo, condutividade hidráulica dos solos, percolação de água nos solos, teoria do adensamento: compressibilidade e recalques, conceitos sobre cisalhamento dos solos, estabilidade de taludes, barragens de terra. A Hidrologia e Drenagem abordará assuntos sobre a ciência da hidrologia, precipitação pluviométrica, bacias hidrográficas, medição de chuva e vazão, escoamento superficial, drenagem subterrânea, processos físicos de escoamento da água em meio poroso e fraturado, investigação de águas superficiais e subterrâneas, noções de hidrogeoquímica, contaminação de águas subterrâneas, processos de remediação e descontaminação de áreas atingidas. A Geotecnia Ambiental desenvolverá temas sobre mapeamento geotécnico, métodos geofísicos aplicados a estudos ambientais, estudos de sistemas, métodos e processos de geotecnia, investigação geológico-geotécnica. A integração se faz com todo o eixo ERN, com o eixo RTE e demais assuntos que abordam conhecimentos sobre solos e água.

Introdução à Biologia da Conservação

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Biodiversidade e seus níveis de organização. Interações entre floresta, fauna e recursos hídricos. Impactos antrópicos sobre a biodiversidade. Construções antrópicas e seus impactos. Espécies ameaçadas. Animais silvestres. Causas de extinções. Avaliação de ações prioritárias para conservação da biodiversidade nos diferentes biomas brasileiros. Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) - Lei no. 9.985 de 18 de julho de 2000. Categorias de Unidades de Conservação: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Desenvolvimento Sustentável. Critérios de avaliação utilizados em área protegidas (raridade, diversidade, fragilidade, estabilidade e critérios culturais de planejamento e gestão).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. *Ecologia de indivíduos a ecossistema*. 4. ed. e/ou posteriores. Porto Alegre: Ed. Artmed. 2007.
2. PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. *Biologia da Conservação*. 1. Ed. e/ou posteriores. Londrina: Editora Planta. 2001.

3. CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES- PÁDUA, C. *Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. 2. ed. e/ou posteriores. Curitiba: Editora UFPR, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CAIN, M. L; BOWMAN, W. D.; HACKER, S. D. *Ecologia*. 1. Ed. e/ou posteriores. Porto Alegre: Artmed. 2011.
2. ODUM, E. P. & Barrett, G. W. *Fundamentos de Ecologia*. 5. ed. e/ou posteriores. Editora Cengage Learning, 2007.
3. TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. *Fundamentos em Ecologia*. 3.ed. e/ou posteriores. Porto Alegre: Artmed, 2010.
4. HICKMAN JR. C. P., LARSON A., Roberts, L. S. *Princípios Integrados de Zoologia*. 15. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 2013.
5. RICKLEFS, R. E. *A Economia da Natureza*. 5. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: Guanabara Editora. 2003.

Mecânica dos Solos

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Apresentação dos índices físicos e classificação dos solos. Conceitos relativos à compactação dos solos. Caracterização dos conceitos de tensões: princípio das tensões efetivas; tensões induzidas por carregamentos externos. Estudo da condutividade hidráulica dos solos. Introdução à teoria da percolação de água em solos (2D). Aspectos relevantes da teoria do adensamento: compressibilidade e recalques. Principais conceitos da resistência ao cisalhamento dos solos. Análise da estabilidade de taludes. Principais aplicações das barragens de terra.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CAPUTO, H. P. *Mecânica dos Solos e suas aplicações*. 6. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
2. CRAIG, R. F. *Mecânica dos Solos*. 8. ed. e/ou posteriores São Paulo: LTC, 2014.
3. MASSAD, F. *Obras de Terra - Curso Básico de Geotecnia*. 2. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BITAR, O. Y. *Curso de Geologia aplicada ao Meio Ambiente*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: ABGE, 1995.
2. BOSCOV, M. E. G. *Geotecnia Ambiental*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
3. BUENO, B. S.; VILAR, O. M. *Mecânica dos solos*, v. 1. 1. ed. e/ou posteriores. São Carlos: EESC/USP, 1992.
4. CARMIGNANI, L.; FIORI, A. P. *Fundamentos de Mecânica dos Solos e das Rochas*. 2. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.
5. PINTO, C. S. *Curso Básico de Mecânica dos Solos em 16 aulas*. 3. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

Hidrologia e Drenagem

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Ciência hidrológica. Ciclo hidrológico. Precipitação pluviométrica. Bacias hidrográficas. Medição de chuva e vazão. escoamento superficial. Previsão de enchentes. Drenagem superficial. Drenagem subterrânea. Processos físicos de escoamento de água em meio poroso e fraturado. Métodos de investigação de águas superficiais e subterrâneas. Noções de hidrogeoquímica. Processos de contaminação de águas subterrâneas. Processos de remediação e descontaminação de áreas atingidas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOTELHO, M. H. C. *Águas de Chuva: Engenharia das Águas Pluviais nas Cidades*. 3. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
2. GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. *Hidrologia*. 2. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Blucher, 1988 .
3. COLLISCHONN, W.; DORNELLES, F. *Hidrologia para Engenharia e Ciências Ambientais*. Vol. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FENDRICH, R. et alii. *Drenagem e Controle da Erosão Urbana*. 4. ed. e/ou posteriores. Curitiba, Editora Universitária Champagnat, 1997.
2. FEITOSA, F. A. C.; MANOEL FILHO, J.; FEITOSA, E. C.; DEMÉTRIO, J. G. A. *Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações*. 3. ed. e/ou posteriores. rev. Ampl. Rio de Janeiro: CPRM, 2008.

3. TELES, D. D. *Ciclo Ambiental da Água: da Chuva à Gestão*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Blucher, 2013.
4. MARTINS, R. C. et alii. *Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil Velhos e Novos Desafios para a Cidadania*. 2. ed. e/ou posteriores. São Carlos, Editora RIMA, 2002.
5. TUCI, C. E. M. et alii. *Hidrologia: Ciência e Aplicação*. 2. ed. e/ou posteriores. Porto Alegre: ABRH/ Editora da Universidade/UFRGS, 2000.

Geotecnia Ambiental

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Mapeamento geotécnico. Métodos geofísicos aplicados a estudos ambientais. Estudos de sistemas, métodos e processos da geotecnia. Introdução aos métodos de investigação geológico-geotécnica: levantamentos de superfície e escolha dos métodos de subsuperfície, amostragens, sondagens e métodos geofísicos. Caracterização da geotecnia aplicada ao planejamento e gestão ambiental. Apresentação de propriedades, parâmetros geotécnicos, processos e problemas geológico-geotécnicos aplicados aos estudos ambientais. O uso de SIG na cartografia geológico-geotécnica. Elaboração e/ou análise de documentos cartográficos aplicados aos Estudos Ambientais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOSCOV, M. E. G. *Geotecnia Ambiental*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
2. FIGUEIREDO FILHO, B. R. *Minérios e Ambiente*. 1. Ed. e/ou posteriores. Campinas: Editora da UNICAMP, 2014.
3. CHIOSSI, N. J. *Geologia de Engenharia*. 3. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PINTO, C. S. *Curso Básico de Mecânica dos Solos em 16 aulas*. 3. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
2. MASSAD, F. *Obras de Terra: Curso Básico de Geotecnia*. 2. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.
3. FIGUEIREDO, R. B. *Engenharia Social*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Makron Books, 1994.
4. BITAR, O. Y. *Curso de Geologia Aplicada ao Meio Ambiente*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: PABGE/IPT, 1995.

5. BRAJA, M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. 7. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

EIXO 3: PROCESSOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS

EMENTA: O eixo de Processos Químicos e Biológicos 3 (PQB 3) tratará os conteúdos de Química Ambiental. Neste eixo serão trabalhados os elementos da Química Ambiental, a Química da Troposfera, Química da Estratosfera, Química da camada de Ozônio e Química Verde. Os conceitos de poluição e contaminação ambiental serão utilizados nos eixos de Extensão e Desenvolvimento nos conteúdos de Tratamento e Disposição de Rejeitos e Resíduos Sólidos. Os conceitos de fontes de energia serão retomados no eixo de Recursos Tecnológicos e Energéticos nos conteúdos de fontes e formas de energia. A Química Verde será retomada em Educação Ambiental no eixo de Ambiente e Desenvolvimento (AD4). Os conceitos de poluição e contaminação ambiental serão retomados em Diagnóstico e Controle de Poluição Ambiental no eixo PQB4. Outros aspectos da Química Verde virão de encontro com os conteúdos de Sistemas de Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotamento e Tratamento de Águas Residuárias no eixo PQB4, mostrando uma relação entre o que foi aprendido no terceiro ano e o que será trabalhado no quarto ano de curso.

Química Ambiental

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Elementos de Química Ambiental; Processos químicos de interesse na atmosfera. Química da troposfera (*Smog* fotoquímico, chuva ácida, material particulado e química detalhada da troposfera); Química da estratosfera, química da camada de ozônio. Química verde; Conceitos de poluição e contaminação ambiental; Fontes de energia e consequências ambientais. Comportamento de poluentes ambientais: Química de produção e transformação de poluentes e seus efeitos sobre a saúde, vegetação e materiais; Compostos orgânicos potencialmente tóxicos; Aspectos de toxicologia geral.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. VESILIND, P. A., MORGAN, S. M. *Introdução à engenharia ambiental* - Tradução da 2. ed. norte-americana e/ ou posteriores. São Paulo: Cengage Learnig. 2011.

2. SPIRO, T. S., STIGLIANI, W. M. *Química ambiental*. 2. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Pearson, 2009.
3. DERISIO, J. C. *Introdução ao Controle de Poluição Ambiental*. 4.ed. e/ou posteriores. São Paulo: Oficina de Textos, 2012

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BAIRD, C. *Química ambiental*, 4. ed. e/ou posteriores. Porto Alegre: Bookman, 2011.
2. ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. *Introdução à Química Ambiental* 2. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Bookamn, 2009
3. McCABE, W.; SMITH, J.; HARRIOTT, P. *Unit Operations of Chemical Engineering*. 7. ed. e/ou posteriores, McGraw Hill Chemical Engineering Series, 2004.
4. REYNOLDS, T. D.; RICHARDS, P. *Unit Operations and Processes in Environmental Engineering*. 2. ed. e/ou posteriores. Editora CL-Engineering, 1995.
5. METCALF & EDDY, INC. *Water Reuse: Issues, Technologies, and Applications*. 1. ed. e/ou posteriores. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2007.

EIXO 4: AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

EMENTA: No eixo AD3, o conteúdo Gestão Ambiental desenvolverá conhecimentos sobre gestão ambiental empresarial, Série ISO 14000, certificação florestal com ênfase na área ambiental, produção mais limpa. Os tópicos estão ligados horizontalmente com a Química Ambiental (3º ano), e com Diagnóstico e Controle de Poluição Atmosférica, Planejamento e Gestão de Recursos Energéticos, Monitoramento Ambiental, que são conteúdos do 4º ano. Já, o conteúdo Tratamentos e Disposição de Rejeitos e Resíduos Sólidos, proporciona uma introdução sobre conceitos e características dos resíduos e rejeitos sólidos, correlaciona aspectos sociais, sanitários e ambientais, promove um aprofundamento sobre o planejamento e implantação de aterros de resíduos sólidos, aborda caracterização da coleta e transporte, processamento e destinação final do lixo, define serviços complementares e manutenção da limpeza pública, serviços de apoio da limpeza pública e resíduos sólidos hospitalares, rurais, industriais ou perigosos, mostra um detalhamento da organização, administração e aspectos legais e institucionais. Ocorre uma integração horizontal com a Química Ambiental, e dá suporte para os conteúdos que serão abordados ao longo do próprio eixo AD, e com o eixo ERN 4 (Avaliação e ações

mitigadoras de impactos ambientais). No conteúdo Economia e Finanças, serão desenvolvidos: introdução à Economia, economia política e marxista, introdução à teoria do consumidor e teoria do mercado, introdução à engenharia econômica, tipos de investimentos e métodos de análise de investimento, economia ambiental, com abordagem ao PSA (pagamento por serviços ambientais). Este último assunto relaciona o tema Economia com a preservação dos recursos naturais, tema que é desenvolvido em diversos eixos e conteúdos. Estes conteúdos integram verticalmente os demais assuntos do eixo AD, e demais conteúdos relacionados com Políticas Públicas e Desenvolvimento Rural.

Gestão Ambiental

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Gestão ambiental empresarial, Série ISO 14000. Certificação florestal com ênfase na área ambiental. Produção mais limpa. Visita técnica a uma empresa com práticas ambientais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DIAS, R. *Gestão Ambiental. Responsabilidade social e sustentabilidade*. 2. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Atlas, 2006.
2. JÚNIOR, A. V.; DEMAJOROVIC, J (orgs.). *Modelos e ferramentas de gestão ambiental. Desafios e Perspectivas para as organizações*. 3. ed. e/ou posteriores. São Paulo: SENAC, 2006.
3. RIBEIRO, H.; VARGAS, H. C. *Novos Instrumentos de Gestão Ambiental Urbana*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Edusp, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ALMEIDA, J. R.; CAVALCANTI, Y.; MELO, C. S. *Gestão Ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação*. 1. Ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: Thex, 2001.
2. BARBIERI, J. C. *Desenvolvimento e Meio Ambiente. As estratégias de mudanças da Agenda 21*. 13. ed. e/ou posteriores. Petrópolis: Vozes, 1997.
3. CAVALCANTI, C. *Desenvolvimento e natureza: Estudos para uma sociedade sustentável*. 2. ed. e/ou posteriores. Brasília: INPSO/FUNDAJ, Recife, 1994.
4. ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K.; PEREIRA, D. B. (orgs.) *A insustentável leveza da política ambiental*. 1. ed. e/ou posteriores. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

5. RIBEIRO, G. L. *Ambientalismo e Desenvolvimento Sustentado: ideologia e utopia no final do século XX*. *Ci. Inf., Brasília*, 21(1): 23-31 Brasília, 1992.

Tratamento e Disposição de Rejeitos e Resíduos Sólidos

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Introdução de conceitos dos resíduos e rejeitos sólidos. Características dos resíduos e rejeitos sólidos. Correlação com aspectos sociais, sanitários e ambientais. Aprofundamento sobre o planejamento e implantação de aterros de resíduos sólidos. Caracterização da coleta e transporte, processamento e destinação final do lixo. Definições de serviços elementares e manutenção da limpeza pública, serviços de apoio da limpeza pública e resíduos sólidos hospitalares, rurais, industriais ou perigosos. Detalhamento da organização, administração e aspectos legais e institucionais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SANTOS, M. C. L.; DIAS, S. L. F. G. *Resíduos Sólidos Urbanos e seus Impactos socioambientais*. São Paulo, USP – IEE, 2012 (disponível em http://200.144.182.130/iee/sites/default/files/Residuos_Solidos_0.pdf).
2. BARROS, R. M. *Tratado sobre Resíduos Sólidos: Gestão, uso e Sustentabilidade*. 1 ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: Interciência 2013.
3. IPT/CEMPRE. *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: IPT/CEMPRE, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. *Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos*. Rio de Janeiro: IBAM, 2001 (disponível em <http://www.ibam.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=18&infoid=55>).
2. MARQUES NETO, J. C. *Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição no Brasil*. 1. ed. e/ou posteriores. São Carlos: Editora Rima, 2005.
3. LIMA, J. D. *Consórcio de desenvolvimento intermunicipal: instrumento de integração regional*. 1. Ed. e/ou posteriores. João Pessoa: ABES, 2006.
4. LIMA, J. D. *Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil*. 1. Ed. e/ou posteriores. Paraíba: ABES, 2005.
5. MATOS, A. T. *Tratamento e aproveitamento agrícola de resíduos sólidos*. 1 ed. e/ou posteriores. Belo Horizonte: UFV, 2014.

Economia e Finanças

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Introdução à Economia; economia política e marxista. Introdução à teoria do consumidor e teoria do mercado. Introdução à engenharia econômica. Tipos de investimento e métodos de análise de investimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ASSAF NETO, A. *Mercado financeiro*. 12. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Atlas, 2014.
2. ASSAF NETO, A. *Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico financeiro*. 5. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Atlas, 2007.
3. CEPEFIN. *Análise financeira fundamentalista de empresas*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Atlas, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GONÇALVES, R. C. M. G.; RICCIO, E. L. *Sistemas de informação: ênfase em controladoria e contabilidade*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Atlas, 2009.
2. HORNGREN, C. T.; SUNDEM, G. L.; STRATTON, W. O. *Contabilidade Gerencial*. 12. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Prentice Hall; 2004.
3. LAMEIRA, V. *Negócios em bolsas de valores: estratégias para investimentos*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Alaúde, 2005.
4. POVOA, A. *Valuation: como precificar ações*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Campus, 2012.
5. VASCONCELLOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. *Fundamentos de Economia*. 5. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Saraiva, 2014.

Políticas Públicas de Desenvolvimento Rural

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Dimensões das políticas rurais brasileiras. Repensando as políticas agrícolas e agrárias no Brasil: evolução recente, contextualização, gastos públicos e perspectivas. Instrumentos de política econômica que afetam a agropecuária. Evolução histórica dos principais instrumentos de política agrícola praticados pelo estado brasileiro: crédito, Pronaf, seguro rural, preços mínimos, pesquisa agropecuária, comercialização, biotecnologia. Evolução da estrutura agrária brasileira e os principais instrumentos de reforma agrária no Brasil nos dias atuais: assentamentos e crédito fundiário. Aspectos conceituais de políticas de desenvolvimento rural no Brasil: formas de intervenção do Estado, evolução históricas, modelos e dinâmicas. Aspectos históricos do desenvolvimento territorial do Brasil e as desigualdades regionais do desenvolvimento. Atores e perspectivas para o

desenvolvimento rural no Brasil. Evolução histórica e dimensões sociais, econômicas, políticas e ecológicas do desenvolvimento rural sustentável. Agroindústrias e política agroindustrial no Brasil. Perspectivas, estímulos e mecanismos endógenos para as políticas agroambientais. Novos fundamentos da territorialização para estudos rurais e agroindustriais: territórios, desenvolvimento territorial, densidade territorial e coesão territorial. Desenvolvimento territorial, segurança alimentar e economia solidária: contornos teóricos e metodológicos. Teoria dos estudos territoriais: territórios como campos de interesses políticos e de formação de redes de cooperação e proteção social. Insegurança alimentar mundial e as políticas de segurança alimentar no Brasil: diagnósticos e instrumentos analíticos. Economia solidária e construção social do desenvolvimento territorial rural: o protagonismo dos agricultores e trabalhadores rurais familiares. Multifuncionalidade da agricultura familiar, Segurança alimentar e práticas agroecológicas. Histórico e pressupostos filosóficos e metodológicos da extensão rural no Brasil. Desafios, limites e possibilidades de construção de um “desenvolvimento territorial rural sustentável”. Aspectos teóricos e metodológicos do estado da arte de políticas públicas e modelos avaliatórios. Aspectos conceituais de políticas de desenvolvimento territorial rural no Brasil: formas de intervenção do Estado, evolução históricas, modelos e dinâmicas. Evolução histórica dos principais instrumentos de política agrícola praticados pelo Estado brasileiro para a agricultura familiar. Evolução e principais instrumentos de reforma agrária no Brasil nos dias atuais: assentamentos e crédito fundiário. Capital social na agenda das políticas públicas e o enfoque nos territórios rurais. Diagnóstico e construção de ciclo de políticas públicas com enfoque na segurança alimentar e na nova política nacional de assistência técnica e extensão rural.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BACHA, C.J.C. *Economia e Política Agrícola no Brasil*. 2. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Editora Atlas. 2012.
2. FILHO ALMEIDA, N.; ORTEGA, A.C. *Desenvolvimento Territorial, Segurança Alimentar e Economia Solidária*. 1. ed. e/ou posteriores. Campinas: Editora Alínea, 2007.
3. GRAZIANO DA SILVA, J. *Questão agrária, industrialização e crise urbana*. 1. ed. e/ou posteriores. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LEITE, S. *Políticas Públicas e Agricultura No Brasil*. 1. ed. e/ou posteriores. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2001.
2. PAULILLO, L.F.; PESSANHA, L. *Segurança alimentar, políticas públicas e regionalização*: In. PAULILLO, L.F., et. al. Reestruturação agroindustrial, políticas públicas e segurança alimentar regional. 1. Ed. e/ou posteriores. São Carlos: Edufscar, 2002.
3. ORTEGA, N. *Desenvolvimento Territorial, Segurança Alimentar e Economia Solidária*. 1. ed. e/ou posteriores. Campinas: Alínea, 2007.
4. SILVA, M. K.; SCHNEIDER, S.; MARQUES, P. E. M. *Políticas Públicas e Participação Social no Brasil Rural*. 2. ed. e/ou posteriores. Porto Alegre: UFRGS, 2009
5. SEGALL-CORRÊA, A.M.; MARIN-LEON, L.A *Segurança Alimentar no Brasil: Proposição e Usos da Escala Brasileira de Medida da Insegurança Alimentar (EBIA) de 2003 a 2009*. Segurança Alimentar e Nutricional. Campinas, SP, v.16, n.2, p.1-19, 2009.

EIXO 5: RECURSOS TECNOLÓGICOS E ENERGÉTICOS

EMENTA: No eixo Recursos Tecnológicos e Energéticos, o conteúdo Mecânica dos Fluidos dará continuidade aos assuntos de Hidrostática e Hidrodinâmica (2ºano), com um aprofundamento nos seguintes tópicos: regimes de escoamento, movimento uniforme, movimento gradualmente variado, ressalto hidráulico, curvas de remanso, modelagem hidráulica de rios, canais, pontes, bueiros, vertedouros e comportas, uso de programas computacionais para dimensionamento e simulação hidráulica de canais, rios, bueiros e pontes, escoamento transiente em rios e reservatórios. Os assuntos integram horizontalmente com Hidrologia e Drenagem, e dá suporte para Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos (5ºano). No conteúdo Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, serão vistos assuntos sobre o estudo de Sistemas de Informação Geográfica (SIG): com fundamentação teórica, processos para aquisição de dados, estruturação e montagem dos bancos de dados, aplicação de operações algébricas e consultas às bases de dados, análises, visualização e apresentação dos resultados, modelagem numérica de terreno e aplicação do geoprocessamento em estudos ambientais. Os temas estão interligados com assuntos já desenvolvidos pelo estudante, como Desenho Técnico e Topografia (1ºano), e proporcionará conhecimentos que integração com os conteúdos Ecologia de Ecossistemas, Restauração e recuperação de áreas Degradadas, e Avaliação e Ações

Mitigadoras de Impactos Ambientais, todos estabelecidos no 4º ano. Já, Introdução à Termodinâmica desenvolverá conceitos básicos sobre Termodinâmica, utilizados nos conteúdos do próprio eixo no ano seguinte (4º ano).

Mecânica dos Flúidos

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Canais. Regimes de escoamento. Movimento uniforme. Movimento gradualmente variado. Ressalto hidráulico. Curvas de remanso. Modelagem Hidráulica de rios. Canais, pontes, bueiros, vertedouros e comportas. Uso de programas computacionais para dimensionamento e simulação hidráulica de canais, rios, bueiros e pontes. Escoamento transiente em rios e Reservatórios.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. AZEVEDO NETTO, J. M.; FERNANDEZ, M. F.; ARAÚJO, R.; ITO, A. E. *Manual de hidráulica*. 8. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1998.
2. PORTO, R. M. *Hidráulica básica*. 4. Ed. e/ou posteriores. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos da USP, 1998.
3. BAPTISTA, M. B.; PINTO COELHO, M. M. L. *Fundamentos de engenharia hidráulica*. 3. ed. e/ou posteriores. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CANALI, G. V.; CABRAL, J. J. S. P. CIRILO, J. A.; AZEVEDO, J. R. G.; COELHO, M. M. L. P.; BAPTISTA, M. B.; MONTENEGRO, S. M. G. L. MASCARENHAS, F. C. B. *Hidráulica Aplicada*. 1. ed. e/ou posteriores. Porto Alegre: ABRH, 2011
2. CATTANI, M. S. D. *Elementos de Mecânica dos Fluidos*. 2. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Blucher, 2005.
3. TUCCI, C. E. M. (org). *Hidrologia – Ciência e Aplicação*. 1. ed. e/ou posteriores. Porto Alegre: Edusp-Ed. Universidade, 1993.
4. MUSSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. *Fundamentos da Mecânica dos Fluidos*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Blucher, 2004.
5. FOX, R. W.; MCDONALD, A.T.; PRITCHARD, P. J. *Introdução à Mecânica dos Fluidos*. 8. ed. e/ou posteriores. São Paulo: LTC, 2014.

Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Introdução ao Sensoriamento Remoto. Introdução ao Sistema de Posicionamento Global por Satélites (GNSS/GPS). Introdução à Fotogrametria e Fotogrametria Digital. Estudo de Sistemas de Informação Geográfica:

Fundamentação teórica. Processos para aquisição de dados. Estruturação e montagem dos bancos de dados. Aplicação de operações algébricas e consultas às bases de dados. Análises, visualização e apresentação dos resultados. Modelagem numérica de terreno. Aplicação do geoprocessamento em estudos ambientais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FITZ, P. R. *Geoprocessamento sem complicação*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
2. MONTEIRO, A. M. (Org). *Introdução à Ciência da Geoinformação*. São José dos Campos, INPE. Disponível em [HTTP://www.dpi.inpe/gilberto/livro/intro](http://www.dpi.inpe/gilberto/livro/intro)
3. SILVA, J. X.; ZAIDAN, R. T. (Org). *Geoprocessamento & Análise Ambiental: Aplicações*. 1. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: Berthand Brasil, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SILVA, J. X.; DAZAIDAN, R. T. (orgs.). *Geoprocessamento e meio ambiente*. 1. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: Berthand Brasil, 2011.
2. LOCH, C.; CORDINI, J. *Topografia Contemporânea Planimetria*. 3. ed. e/ou posteriores. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.
3. CAMARTA, G.; MEDEIROS, J. S. *Geoprocessamento para Projetos Ambientais*. 2. ed. São José dos Campos: INPE, 1998 (disponível em: http://www.dpi.inpe.br/gilberto/tutoriais/gis_ambiente/)
4. BARBASSA, A. P.; BIELENKI JUNIOR, C. *Geoprocessamento e Recursos Hídricos*. 1. ed. e/ou posteriores. São Carlos: EDUFSCar, 2012.
5. SILVA, A. de B. *Sistemas de Informações Geo-referenciadas*. 1. Ed. e/ou posteriores. Campinas: UNICAMP, 2003.

Introdução à Termodinâmica

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Conceitos básicos de Termodinâmica: sistema, vizinhanças, estado, energia e suas diversas formas, propriedades extensivas e intensivas. Relações PVT. Tabelas de propriedades termodinâmicas. Balanços de massa e energia (primeira lei da termodinâmica), problemas com e sem reações químicas, regimes transiente e permanente, sistemas abertos e fechados. Resolução de problemas de balanço com uso de planilha eletrônica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. MEIRELES, M. A. D. A.; PEREIRA, C. G. *Fundamentos da Engenharia de Alimentos*. 1. ed. e/ou posteriores Vol. 6. São Paulo: Atheneu Editora, 2013.

2. SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, M. M. *Introdução a Termodinâmica da Engenharia Química*. 7. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. *Físico-Química*. Vol. 1. 1. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ATKINS, P. W. *Físico-Química – Fundamentos*. 1. Ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
2. POTTER, M. C.; SCOTT, E. P. *Termodinâmica*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
3. IENO, G. O.; NEGRO, L. *Termodinâmica*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
4. KORETSKY, M. D. *Termodinâmica para Engenharia Química*. 1. Ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: LTC, 520 pg., 2007.
5. SANDLER, S. I. *Chemical and Engineering Thermodynamics*. 1. Ed. e/ou posteriores. New York: Wiley, 1999.

4° ANO

EIXO 1: CIÊNCIAS DA ENGENHARIA

EMENTA: No eixo Ciências da Engenharia 4 serão desenvolvidos conteúdos de Modelos Computacionais para Sistemas Ambientais e Resistência dos Materiais. Em Modelos Computacionais para Sistemas Ambientais será visto a aplicação de modelos computacionais no estudo de sistemas do ambiente. Em Resistência de Materiais serão vistos temas relacionados à vinculação, definições, considerações, graus de mobilidade e classificação de estruturas. Estes conteúdos serão retomados no eixo CE5 em Ciência e Tecnologia dos Materiais e Construções Sustentáveis.

Modelos Computacionais para Sistemas Ambientais

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Aplicação de modelos computacionais no estudo de sistemas do meio ambiente.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CHRISTOFOLETTI, A. *Modelagem de Sistemas Ambientais*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.

2. MONTGOMERY, D. C. *Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade*. 4. ed. e/ou posteriores. São Paulo: LTC, 2004 .
3. CAIXETA-FILHO, J. V. *Pesquisa Operacional Técnicas de Otimização Aplicadas a Sistemas Agroindústria*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Atlas. 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BASSANEZI, R. C. *Ensino – Aprendizagem com Modelagem Matemática*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Contexto, 2002.
2. CHAPMAN, S. J. *Programação Matlab Para Engenharia*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Thomson Learning. 2002.
3. ZILL, D. G. *Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Thomson Learning. 2003.
4. BATSCHELET, E. *Introdução à Matemática para Biocientistas*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Editora Interciências da EDUSP. 1975.
5. ACEVEDO, M. F. *Simulation of Ecological and Environmental Models*. 1. Ed. e/ou posteriores. CRC Press, 2012.

Resistência dos Materiais

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Vinculação das estruturas, definições e considerações gerais. Graus de mobilidade e classificação das estruturas. Esforços solicitantes e relações diferenciais. Diagramas de esforços solicitantes. Vigas isostáticas, pórticos e vigas Gerber. Momentos de 1ª e 2ª ordem, centro de gravidade e momentos de inércia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BEER, F. P.; JOHNSTON JR, R.; DEWOLF, J. T.; MAZUREK, D. F. *Mecânica dos Materiais*. 7. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Mcgraw Hill do Brasil, 2015 .
2. GERE, J. M.; GOODNO, B. J. *Mecânica dos Materiais*. Tradução da 7ª Edição Norte-Americana e/ou posteriores. Cengage, 2010.
3. HIBBELER, R. C. *Resistência dos Materiais*. 5. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GOMES, J. F. S.; SILVA, L. F. M. *Introdução à Resistência dos Materiais*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Publindústria, 2010

2. Melconian, S., *Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais*. 18. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Erica, 2012.
3. NASH, W. A.; POTTER, M. C. *Resistência dos Materiais* 5. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Bookamn, 2014
4. BOTELHO, M. H. C. *Resistência dos materiais para Entender e Gostar*. 2. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Blucher, 2013.
5. POPOV, E. P. *Introdução à Mecânica dos Sólidos*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.

EIXO 2: ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

EMENTA: No eixo Ecologia e Recursos Naturais do 4ºano, o conteúdo Ecologia de Ecossistemas, permite ao estudante conhecimentos sobre os grandes biomas (tundra, floresta boreal, floresta temperada, floresta tropical, campos e desertos), os biomas brasileiros (floresta amazônica, floresta atlântica, Caatinga, campos sulinos, cerrado, pantanal, manguezal, restinga), estudos de ecossistemas artificiais (cidades, barragens e represas), ecossistemas aquáticos (oceanos, rios, córregos, lagos, áreas alagadas) e sobre as comunidades biológicas. Estes conhecimentos são uma continuidade do eixo ERN e se interliga horizontalmente com os demais conteúdos do eixo, com os conteúdos, e Avaliação e Ações Mitigadoras de Impactos Ambientais. No conteúdo Restauração e Recuperação de Áreas Degradadas, serão desenvolvidos os conceitos de degradação, restauração e recuperação, ecologia florestal, restauração de processos ecológicos, procedimentos para recuperação de áreas degradadas, os custos e passivo ambiental, e também o Código Florestal e suas implicações. No conteúdo Avaliação e ações mitigadoras de Impactos ambientais, serão abordados os seguintes assuntos: definição de conceitos básicos sobre avaliação de impactos ambientais e tipos de estudos de impacto ambiental (EIA e AAE), apresentação do quadro legal e institucional brasileiro da avaliação de impacto ambiental, estudo das etapas do planejamento e execução, métodos de identificação e previsão de impactos ambientais, planejamento e execução de um estudo ambiental, impactos ambientais sobre rios e reservatórios, poluição hídrica, barragens e reservatórios, contaminação de águas subterrâneas, mineração, atividade agrícola, impactos ambientais sobre mares e oceanos, atividade petroleira e outras, e danos à comunidade biótica. Os três conteúdos estão integrados verticalmente, e de forma horizontal com assuntos relacionados como Diagnóstico e Controle de Poluição Atmosférica, todos os conteúdos do eixo AD4 (Planejamento e Gestão de Recursos Energéticos,

Monitoramento ambiental, Planejamento Ambiental, Urbano e Rural, Educação Ambiental).

Ecologia de Ecossistemas

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Os grandes biomas: tundra, floresta boreal, floresta temperada, floresta tropical, campos e desertos. Biomas brasileiros: floresta amazônica, floresta atlântica, Caatinga, campos sulinos, cerrado, pantanal, manguezal, restinga. Estudos de ecossistemas artificiais: cidades, barragens e represas. Ecossistemas aquáticos: oceanos, rios, córregos, lagos, áreas alagadas. Comunidades biológicas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. AB´SABER, A. N. *Ecossistemas do Brasil*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Meta, 2009.
2. BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. *Ecologia de Indivíduos a Ecossistema*. 4. ed. e/ou posteriores. Porto Alegre: Artmed, 2007.
3. RICKLEFS, R. E. *A Economia da Natureza*. 6. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Guanabara-Koogan, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CAIN, M. L.; BOWMAN, W. D. ; HACKER, SD. *Ecologia*. 1. Ed. e/ou posteriores. Porto Alegre: Artmed Editora. 2011
2. ODUM, E. P. & Barrett, G. W. *Fundamentos de Ecologia*. 5. ed. e/ou posteriores. Editora Cengage Learning, 2007.
3. PRIMACK, R. B.; RODRIGUES. E. *Biologia da Conservação*. 1. Ed. e/ou posteriores. Editora Planta. 2001.
4. HICKMAN JR. C. P., LARSON A., Roberts, L. S. *Princípios Integrados de Zoologia*. 11. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 2004.
5. RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. *Biologia Vegetal*. 7.ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

Restauração e Recuperação de Áreas Degradadas

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Conceitos de degradação, restauração e recuperação; ecologia florestal, restauração de processos ecológicos, procedimentos para recuperação de áreas degradadas. Custos e passivo ambiental. Código Florestal.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ARAÚJO, G. H. S. *et alii. Gestão Ambiental de Áreas Degradadas*. 1. Ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: Editora ABES, 2005, 320p.
2. RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (eds) *Matas Ciliares Conservação e Recuperação*. v.1, p.235-247, EDUSP, 2004.
3. TANNO, L. C.; SINTONI, A. *Mineração e município: bases para planejamento e gestão dos recursos minerais*. São Paulo: IPT, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. *Recomposição de florestas nativas: princípios gerais e subsídios para uma definição metodológica*. Rev. Bras. Ort. Orn. v. 2, n.1, p.4-15. 1996.
2. ARAUJO, G. H. S.; ALMEIDA, J. R.; GUERRA, A. J. T. *Gestão Ambiental de Áreas Degradadas* 2. ed. e/ou posteriores. Bertrand Brasil, 2005.
3. KAGEYAMA, P. Y.; CASTRO, C. F. A. *Sucessão secundária, estrutura genética e plantação de espécies arbóreas nativas*. IPEF. Piracicaba, 41 / 42:83-93, 1989.
4. BOJAN, S. *Passivos Ambientais: Levantamento histórico, avaliação da periculosidade, ações de recuperação*. 1. Ed. e/ou posteriores. Curitiba: SENAI, 1999.
5. CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. *Avaliação e Perícia Ambiental*. 6. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

Avaliação e Ações Mitigadoras de Impactos Ambientais

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Definição de conceitos básicos sobre avaliação de impactos ambientais e tipos de estudos de impacto ambiental (EIA e AAE). Apresentação do quadro legal e institucional brasileiro da Avaliação de Impacto Ambiental. Estudo: das etapas do planejamento e execução; dos métodos de identificação e previsão de impactos ambientais. Planejamento e execução de um estudo ambiental. Impactos ambientais sobre rios e reservatórios. Poluição hídrica. Barragens e reservatórios. Contaminação de águas subterrâneas. Mineração. Atividade agrícola. Impactos ambientais sobre mares e oceanos. Atividade petroleira e outras. Danos à comunidade biótica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SANTOS, R. F. *Planejamento Ambiental: Teoria e Prática*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Oficina de Textos, 2004 .
2. MAIA. *Manual de avaliação de Impactos ambientais*. Curitiba: IAP. GTZ.1992.
3. CASTELLANO, E.G.; CHAUDHRY, F. H. *Desenvolvimento sustentado: problemas e estratégias*. São Carlos: EESC, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CCUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. *Avaliação e Perícia Ambiental*. 9. ed. e/ou posteriores. Bertrand Brasil, 1999.
2. PETERS; TIMMERHAUS. *Plant Design and Economics for Chemical Engineers*. 1. ed. e/ou posteriores. Porto Alegre: McGraw-Hill, 1981.
3. LUDWIG, E. *Applied Process Design*. Vols. 1, 2 e 3. 1. Ed. e/ou posteriores Gulf Publ., 1999.
4. SÁNCHEZ, L. E. *Avaliação de Impacto Ambiental – Conceitos e Métodos*. 2. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Oficina de Textos, 2013
5. MOTA, S. *Preservação e Conservação de Recursos Hídricos*. 1. Ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: ABES, 1995.

EIXO 3: PROCESSOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS

EMENTA: O eixo de Processos Químicos e Biológicos 4 (PQB 4) tratará os conteúdos Diagnóstico e Controle de Poluição Atmosférica, Sistema de Abastecimento e Tratamento de Água e Sistemas de Esgotamento e Tratamento de Águas Residuárias. Em Diagnóstico e Controle de Poluição Atmosférica serão trabalhados os conteúdos relacionados fontes naturais, poluentes atmosféricos, elementos da meteorologia e parâmetros físicos do ar. Os conteúdos de sistema de abastecimento e tratamento de água, sistemas de esgoto e tratamento de águas residuárias serão discutidos em Sistema de Abastecimento e Tratamento de Água e Sistemas de Esgotamento e Tratamento de Águas Residuárias.

Diagnóstico e Controle de Poluição Atmosférica

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Fontes naturais e antropogênicas de emissão de poluentes atmosféricos. Inventário de fontes e emissões. Poluentes atmosféricos: origens, efeitos sobre a saúde e o ambiente, e estratégias de controle. Emissões fugitivas. Legislação ambiental aplicável para o controle de fontes. Estratégias preventivas para minimizar emissões. Sistemas de ventilação local exaustora.

Concepção, projeto e operação de sistemas, processos e equipamentos de tratamento de gases e emissões atmosféricas. Amostragem e medições em chaminés e escapamentos. Monitoramento de fontes. Elementos de meteorologia: estrutura, composição e propriedades da atmosfera. Parâmetros físicos fundamentais: pressão, temperatura, estabilidade térmica. Umidade do ar. Energia, dinâmica da circulação atmosférica, ventos. Química da atmosfera. Monitoramento da qualidade do ar.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BRAGA, B.; HESPANHOL I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. *Introdução à engenharia ambiental*. 2. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Pearson Hall, 2009.
2. DERISIO, J. C. *Introdução ao controle de poluição ambiental*. 3. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Signus, 2007.
3. GARCIA, R., *Combustíveis e Combustão Industrial*. 1. Ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: Interciência, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MACINTYRE, A. J. *Ventilação Industrial e Controle da Poluição*. 2. ed. e/ou posteriores. São Paulo: LTC, 1990.
2. BRANCO, S. M.; MURGEL, E. *Poluição do ar*. 2ed. e/ou posteriores. São Paulo: Moderna, 2004.
3. PHILIPPI, A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. *Curso de gestão ambiental*. 1. Ed. e/ou posteriores. Barueri: Manole, 2004.
4. WALLACE, J. M.; HOBBS, P. V. *Atmospheric Science: An introductory survey*, v.92, 2. ed. e/ou posteriores. Academic Press, 2006.
5. JACOBSON, M. Z. *Atmospheric pollution: history, science, and regulation*. 1. ed. e/ou posteriores New York: Cambridge University Press, 2002.

Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Sistemas de Abastecimento de Água; Tecnologias de Tratamento de Água; Tratamento de Água em Ciclo Completo; Desinfecção; Filtração Direta Ascendente; Filtração Direta Descendente; Dupla Filtração; Floto-Filtração; Filtração em Múltiplas Etapas; Tratamento dos Resíduos Gerados nas Estações de Tratamento de Água. Visita técnica ETA.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DI BERNARDO, L.; PAZ, L. P. S. *Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água, vol. 1 e 2*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Carlos: LDiBe, 2008
2. REICHTER, C. A. *Água – Métodos e Tecnologia de Tratamento*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo Blucher, 2009.
3. TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de água*. São Paulo: ABES, 2006

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LIBÂNIO, M. *Fundamentos de qualidade e tratamento de água*. 3. ed. e/ou posteriores. Campinas: Editora Átomo, 2010.
2. DI BERNARDO, L.; DI BERNARDO, A.; CENTURIONE, P. L. *Ensaio de Tratabilidade de Água e dos Resíduos Gerados em Estações de Tratamento de Água*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Carlos: RIMA, 2002..
3. RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. *Tratamento de água*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1991.
4. VIANNA, M, R. *Hidráulica Aplicada às Estações de Tratamento de Água*. 5. ed.e/ou posteriores. Belo Horizonte: Livraria UFV, 2014.
5. KAWAMURA, S. *Integrated design and operation of water treatment facilities*. 2. ed. e/ou posteriores. John Wiley & Sons, 2000.

Sistemas de Esgotamento e Tratamento de Águas Residuárias

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Alternativas para tratamento de águas residuárias. Caracterização de águas residuárias. Transferência de oxigênio. Processos biológicos para tratamento de águas residuárias: Processos aeróbios, anaeróbios e combinados. Processos químicos e físico-químicos para tratamento de águas residuárias. Desinfecção de águas residuárias. Tratamento e disposição de lodos gerados em estações de tratamento de águas residuárias. Visita técnica ETE.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BRAILE, P. M.; CAVALCANTI, J. E. W. A. *Manual de tratamento de águas residuárias industriais*. São Paulo: CETESB, 1993.
2. VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao tratamento de esgotos*. 4. ed. e/ou posteriores. Belo Horizonte: UFV, 2014. .
3. JORDÃO, E. P.; PESSÔA, C. A. *Tratamento de Esgotos Domésticos*. 4. ed. E/ou posteriores. Rio de Janeiro: ABES, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHEREMISINOFF, N. P. *Handbook of water and wastewater treatment technologies*. 1 ed. e/ou posteriores. Boston: Butterworth-Heinemann, 2002.
2. NEMEROW, S. L.; DASGUPTA, A. *Industrial and Hazardous Waste Treatment*. 1 ed. e/ou posteriores. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.
3. SPELLMAN, F. R. *Handbook of water and wastewater treatment plant operations*. 1 ed. e/ou posteriores Boca Raton: Lewis Pub., 2003.
4. TCHOBANOGLIOUS, F. B. *Wastewater engineering: Treatment, disposal and reuse*. 3 ed. e/ou posteriores Singapore: McGraw-Hill, 1991.
5. PIVELI, R. P., KATO, M. T. *Qualidade das águas e poluição: aspectos físico-químicos*. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2006.

EIXO 4: AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

EMENTA: No eixo Ambiente e Desenvolvimento 4, o conteúdo Planejamento e Gestão de Recursos Energéticos fornece ao estudante os subsídios básicos da política energética nacional e seus reflexos nos recursos energéticos, introduz os conceitos de planejamento integrado de recursos energéticos de gestão local de energia, discute as questões inerentes dos impactos ambientais e as formas de mitigação do setor energético. A integração ocorre verticalmente com demais conteúdos e na horizontal com o eixo ERN4 e com o conteúdo Fontes e formas de energia do eixo RTE4. No conteúdo Instrumentos de Política Ambiental será realizado uma apresentação dos tipos de instrumentos, uma apresentação dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (padrões de qualidade ambiental, zoneamento ambiental, licenciamento ambiental, áreas especialmente protegidas, sistemas de informações ambientais), e desenvolvimento de articulação entre os instrumentos. Os temas se integram com o eixo ERN4, e com os conteúdos ao longo do eixo. No conteúdo Monitoramento Ambiental é realizada apresentação do histórico e das bases legais do monitoramento ambiental, apresentação da instrumentação e metodologias analíticas para caracterização e avaliação da qualidade ambiental, estudo dos índices de qualidade ambiental, estudo do monitoramento de qualidade do meio hídrico, do meio solo e do meio atmosférico, apresentação do monitoramento de outros tipos de poluição: sonora (ruídos, vibração) e radiação. Já, em Planejamento Ambiental, Urbano e Rural é estudado o Estatuto da Cidade como novo marco regulatório das questões urbanas contemporâneas que contribui para a análise com enfoque ambiental do desenvolvimento urbano, é feito o conhecimento e análise dos instrumentos que possibilitem o planejamento e qualidade ambiental urbana entre eles, o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Territorial e Ambiental, zoneamento

de uso e ocupação por desempenho do ambiente construído, parcelamento do solo e fundamentos, e práticas do desenho urbano no processo de planejamento. No conteúdo Educação Ambiental, é demonstrado o histórico da Educação Ambiental, a relação ser humano-natureza e as Relações Sociais, a responsabilidade social sobre as mudanças globais, a caracterização das questões ambientais, a motivação da percepção dos estudantes sobre a questão ambiental, o confronto de concepções sobre a questão ambiental, o confronto entre produção e consumo, a apresentação da Educação Ambiental em diferentes contextos, as dimensões da Educação Ambiental: conhecimentos, valores éticos e estéticos, participação política, educação e diversidade cultural, estudo da importância da sensibilização, conscientização e cidadania, detalhamento de ética e ambiente, a apresentação e aplicação da Política Nacional Brasileira de Educação Ambiental, planejamento desenvolvimento e avaliação de projetos de Educação Ambiental aplicados na Engenharia Ambiental. Os tópicos se integram aos assuntos relacionados com os pilares social, econômico e ambiental.

Planejamento e Gestão de Recursos Energéticos

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Fornecer subsídios básicos da política energética nacional e seus reflexos nos recursos energéticos. Introduzir os conceitos de planejamento integrado de recursos energéticos de gestão local de energia. Discutir as questões inerentes dos impactos ambientais e as formas de mitigação do setor energético.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. JANNUZZI, G. M. *Planejamento Integrado de Recursos Energéticos*. 1. ed. e/ou posteriores. Campinas: Autores Associados, 1997.
2. Reis, L. B.; Santos, E. C. *Energia elétrica e sustentabilidade: aspectos tecnológicos, socioambientais e legais*. 1.ed e/ou posteriores. São Paulo: Manole, 2006
3. VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R. E. *Fundamentos da Termodinâmica Clássica*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. OHTA, T. *Energy Technology. Sources, Systems and Frontier Conversion*. Pergamon: Elsevier Science Ltda, 1994.

- PENNER, P. F. *Smart Power: Climate Change, the Smart Grid and the Future of Electric Utilities*. 1 ed. e/ou posteriores Island Press, 2010.
- Gellings, C. W. *Saving Energy and Reducing CO2 Emissions with Electricity*; 1 ed. e/ou posteriores. CC press; 2011.
- GOLDENBERG, J., VILLANUEVA, L. D. *Energia, meio ambiente & desenvolvimento*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Ed. EDUSP, 2003.
- HINDRICH, R. A., KLEINBACH, M., REIS, L. B. *Energia e meio ambiente*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

Instrumentos de Política Pública Ambiental

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Apresentação dos tipos de instrumentos. Apresentação dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente: padrões de qualidade ambiental, zoneamento ambiental, licenciamento ambiental, áreas especialmente protegidas, sistemas de informações ambientais (para monitoramento ambiental). Articulação entre os instrumentos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ALMEIDA, J. R. *Política e Planejamento Ambiental*. 3. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: Thex, 2009.
- ALMEIDA, J. R. *Gestão Ambiental para Desenvolvimento Sustentável*. 1. Ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: Thex, 2008.
- SANTOS, L. M. M. *Avaliação Ambiental de Processos Industriais*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ROCHA, J. C. C.; HENRIQUE-FILHO, T.H.P.; CAZETTA, U. *Política Nacional do Meio Ambiente – 25 Anos da Lei N. 6.938/1981*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Del Rey, 2007.
- VIEIRA, L.; BREDARIOL, C. *Cidadania e Política Ambiental*. 2. ed. e/ou posteriores. Grupo Record, 2006.
- ALMEIDA, J. R.; CAVALCANTI, Y.; MELO, C. S. *Gestão Ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação*. Rio de Janeiro: Thex, 2001.
- BARBOSA, R. P. *Avaliação de risco e Impacto Ambiental*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Érica, 2014.

5. MUKAI, T. *Direito Ambiental* sistematizado. 8.ed. e/ou posteriores. São Paulo: Forense, 2009..

Monitoramento Ambiental

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Apresentação do histórico e das bases legais do monitoramento ambiental. Apresentação da instrumentação e metodologias analíticas para caracterização e avaliação da qualidade ambiental. Estudo dos índices de qualidade ambiental. Estudo do monitoramento de qualidade do meio hídrico, do meio solo e do meio atmosférico. Apresentação do monitoramento de outros tipos de poluição: sonora (ruídos, vibração) e radiação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ARTIOLA, J. F., PEPPER, I. L., BRUSSEAU, M. *Environmental Monitoring Characterization*. 1 ed. e/ou posteriores. New York: Elsevier Academic Press, 2004.
2. DERÍSIO, J. C. *Introdução ao Controle da Poluição Ambiental*. 4. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.
3. FRONDIZI, C. A. *Monitoramento da Qualidade do Ar: Teoria e Prática*. 1. Ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: E-papers, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. EKUNDAYO, E. *Environmental Monitoring*. INTECH, 2011. Disponível em: <http://www.intechopen.com/books/environmental-monitoring>
2. MORAN, E. F.; BATISTELLA, M. *Geoinformação e monitoramento ambiental na América Latina*. 1. Ed. e/ou posteriores. Editora Senac, 2008.
3. MARANHÃO JÚNIOR, A. P. *Indicadores ambientais e recursos hídricos*. 1. Ed. e/ou posteriores. Editora Bertrand Brasil, 2011.
4. SPADOTTO, C. A.; GOMES, M. A. F.; LUCHINI, L. C.; ANDRÉA, M. M.. *Monitoramento do Risco Ambiental de Agrotóxicos: princípios e recomendações*. EMBRAPA, Jaguariúna, 2004. Disponível em: http://www.cnpma.embrapa.br/download/documentos_42.pdf
5. WIERSMA, G. B. *Environmental Monitoring*. 1 ed. e/ou posteriores CRC Press, 2004.

Planejamento Ambiental, Urbano e Rural

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Estudar o Estatuto da Cidade como novo marco regulatório das questões urbanas contemporâneas que contribui para a análise com enfoque ambiental do desenvolvimento urbano. Conhecer e analisar os instrumentos que possibilitem o planejamento e qualidade ambiental urbana entre eles, o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Territorial e Ambiental, zoneamento de uso e ocupação por desempenho do ambiente construído, parcelamento do solo e fundamentos e práticas do desenho urbano no processo de planejamento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ALMEIDA, J. R. *Política e Planejamento Ambiental*. 3. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: Thex, 2009.
2. Santos, L. M. M. *Avaliação Ambiental de Processos Industriais*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2011.
3. FRANCO, M. A. R. *Planejamento Ambiental para a Cidade Sustentável*. São Paulo: Annablume - Fapesp, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GOTTDIENER, M. *A produção social do espaço urbano*. Trad. Geraldo G. de Souza. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: EDUSP, 1997.
2. GOLFEMBERG, J. (Coordenador); ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. *Metrópoles e o Desafio Urbano*. Série Sustentabilidade, Vol. 6. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Blucher, 2010
3. SANTOS, M. *Manual de Geografia Urbana*. 3. ed. e/ou posteriores. São Paulo: EDUSP, 2008.
4. CANHOLI, A. P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. 2. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Oficina de Textos, 2015
5. ROSS, J. L. S. *Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Oficina de textos, 2006.

Educação Ambiental

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Histórico da Educação Ambiental. A relação ser Humano-Natureza e as Relações Sociais. A Responsabilidade Social sobre as Mudanças Globais. Caracterização das questões ambientais. Motivação da percepção dos estudantes sobre a questão ambiental. Confronto de concepções sobre a questão ambiental. Confronto entre produção e consumo. Apresentação da Educação

Ambiental em diferentes contextos. Dimensões da Educação Ambiental: conhecimentos, valores éticos e estéticos, participação política, educação e diversidade cultural. Estudo da importância da sensibilização, conscientização e cidadania. Detalhamento de ética e ambiente. Apresentação e aplicação da Política Nacional Brasileira de Educação Ambiental. Planejamento desenvolvimento e avaliação de projetos de Educação Ambiental aplicados na Engenharia Ambiental.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOFF, L. *Saber cuidar - Ética do Humano - Compaixão pela Terra*. 14. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Editora Vozes, 2008.
2. BRÜGGER, P. *Educação ou adestramento ambiental?* Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994.
3. CARVALHO, I. C. M. *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Cortez, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FORUM INTERNACIONAL DAS ONGs. *Tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global*. Rio de Janeiro: 1995.
2. DIAS, G. F. *Educação Ambiental – Princípios e Práticas* 9. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Gaia, 2004.
3. REIGOTA, M. *Meio Ambiente e representação social*. 8. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Cortez, 2010.
4. LOUREIRO, C. F. B. *Trajetórias e Fundamentos da Educação Ambiental*. 4. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Cortez, 2004.
5. GRÜN, M. *Ética e educação ambiental: a conexão necessária*. 14. Ed. e/ou posteriores. Campinas: Papirus, 1996.

EIXO 5: RECURSOS TECNOLÓGICOS E ENERGÉTICOS

EMENTA: Em Termodinâmica serão discutidos os conceitos de básicos de Termodinâmica Química, visando à obtenção de propriedades de substâncias puras e misturas aplicadas a problemas de equilíbrios de fases e equilíbrio químico. Estes conhecimentos serão aplicados em Operações Unitárias. Em Operações Unitárias, desenvolvem-se os temas operações unitárias envolvendo transferência de massa, os conceitos fundamentais, destilação: princípios básicos, método de McCabe-Thiele, destilação de múltiplos constituintes, absorção de gases, extração líquido-líquido e

cristalização, peneiras, operações unitárias envolvendo transferência de calor, equações básicas, coeficientes de transferência de calor, trocadores de calor, evaporadores, condensadores e secadores, transporte de fluidos: bombas, os princípios básicos envolvidos nas operações de: psicrometria e secagem, agitação e mistura de fluidos. Já em Fontes e Formas de Energia, será realizado uma Introdução de conceitos e as formas de transformação de energia e sua utilização nas atividades da sociedade, fontes e formas de energia, caracterizando as formas de obtenção e conservação, recursos energéticos e matriz energética do Brasil, usinas hidroelétricas, termoelétricas e nucleares, energia solar, energia eólica, energia fóssil, energia de biomassa, utilização de dejetos animais (aviários, suínos, etc), resíduos agrícolas, resíduos florestais, aterros; impactos ambientais decorrentes da geração, transmissão, disponibilidade e oferta de energia, principais características das teorias de desenvolvimento econômico, desenvolvimento e degradação ambiental, o desenvolvimento auto-sustentado e a economia nos países em desenvolvimento.

Termodinâmica

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Apresentação de conceitos e definições da termodinâmica. Estudo das propriedades de substâncias puras. Definição das leis da termodinâmica e suas aplicações. Estudo de misturas e soluções. Estudo da termodinâmica do equilíbrio e suas aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. *Princípios Elementares dos Processos Químicos*. 3. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
2. HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. *Engenharia Química – Princípios e Cálculos*. 7. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
3. LEVENSPIEL, O. *Termodinâmica Amistosa para Engenheiros*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Edgar Blücher Ltda., 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BADINO JR., A. C.; CRUZ, A. J. G. *Balanços de Massa e Energia na Análise dos Processos Químicos*. 1.ed. e/ou posteriores. Coleção UAB-UFSCar. São Carlos: EdUFSCar, 2010.
2. TARDIOLI, P. W. *Termodinâmica para Engenharia*. Coleção UAB-UFSCar. São Carlos: EdUFSCar, 2011.

3. SANDLER, S.I. *Chemical and Engineering Thermodynamics*. 2 ed. e/ou posteriores New York: John Wiley, 1989.
4. SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C. *Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics*. 4th edition and onwards. New York: McGraw-Hill, 1987.
5. WYLEN, G. V. SOONTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. *Fundamentos da Termodinâmica Clássica*. Tradução da 4. ed. Americana e/ ou posteriores Edgard Blucher, 2009.

Operações Unitárias

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Operações unitárias envolvendo transferência de massa, conceitos fundamentais; Destilação: princípios básicos, método de McCabe-Thiele, destilação de múltiplos constituintes; Absorção de gases; Extração líquido-líquido e Cristalização. Peneiras. Operações unitárias envolvendo transferência de calor, equações básicas, coeficientes de transferência de calor; Trocadores de calor; Evaporadores; Condensadores e Secadores. Transporte de fluidos: bombas. Princípios básicos envolvidos nas operações de: psicrometria e secagem, agitação e mistura de fluidos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. *Princípios das Operações Unitárias*. 2. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
2. CREMASCO, M. A. *Operações Unitárias em Sistemas Particulados e Fluidomecânicos*. 2. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Blucher
3. BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. *Manual de Operações Unitárias*. 1. Ed. e/ou posteriores. Hemus, 2004

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. REYNOLDS, T. D.; RICHARDS, P. A. *Unit Operations and Processes in Environmental Engineering*. 2 ed. e/ou posteriores nd edition and onwards. PWS Publishing Company, 1996.
2. MCCABE, W.; SMITH, J.; HARRIOTT, P. *Unit Operations of Chemical Engineering*. 6 ed. e/ou posteriores. McGraw Hill Chemical Engineering Series, 2001.
3. METCALF & EDDY, Inc.: *Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse*. 5 ed. e/ou posteriores. New York: McGraw-Hill, 2002.

4. *Incropera, F. P.; DeWitt, D. P. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa*, 7. ed. e/ou posteriores, Rio de Janeiro: LTC, 2014. .
5. BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. *Fenômenos de Transporte* 2. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: LTC, 2004

Fontes e Formas de Energia

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Introdução de conceitos e as formas de transformação de energia e sua utilização nas atividades da sociedade. Fontes e formas de energia, caracterizando as formas de obtenção e conservação. Recursos energéticos e matriz energética do Brasil. Usinas hidroelétricas, termoeletricas e nucleares. Energia solar. Energia eólica. Energia fóssil. Energia de Biomassa, dejetos (aviários, suínos), resíduos agrícolas, resíduos florestais, aterros. Impactos ambientais decorrentes da geração, transmissão, disponibilidade e oferta de energia. Principais características das teorias de desenvolvimento econômico. Desenvolvimento e degradação ambiental. O desenvolvimento autossustentável e a economias nos países em desenvolvimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BRANCO, S. M. *Energia e Meio Ambiente*. 2. Ed. e/ou posteriores;. São Paulo: Moderna, 1991.
2. Reis, L. B.; Santos, E. C. *Energia Elétrica e Sustentabilidade: Aspectos tecnológicos socioambientais e legais*. 2. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Manole, 2014
3. GOLDEMBERG, J. *Energia e Desenvolvimento Sustentável – Coletânea Sustentabilidade. Vol. 4*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Blucher, 2010..

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PALZ, W. *Energia Solar e Fontes Alternativas*. 3. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Hemus, 2003.
2. GOLDEMBERG, J.; PALLETA, F. C. *Energias Renováveis*. Série Energia e Sustentabilidade. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Blucher, 2011
3. HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. *Energia e Meio Ambiente*. Tradução da 5ª edição norte-americana e/ou posteriores. São Paulo: Cengage Learning, 2015

4. PEREIRA, M. J. *Energia: Eficiência e Alternativas* 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Ciência Moderna, 2009.

5. ROSA, A. V. *Processos de energias renováveis* 3. Ed e/ou posteriores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

5º ANO

EIXO 1: CIÊNCIAS DA ENGENHARIA

EMENTA: No eixo Ciências da Engenharia 5 serão desenvolvidos os conteúdos de Ciência e Tecnologia dos Materiais e Construções Sustentáveis. Serão apresentados os conceitos de ciências dos materiais mecânicos, poliméricos e metálicos e o estudo do comportamento físico e mecânico destes materiais, além das suas aplicações na Engenharia Ambiental.

Ciência e Tecnologia dos Materiais e Construções Sustentáveis

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Introdução à ciência dos materiais. Apresentação de normas e sistemas de normalização. Apresentação de materiais cerâmicos, poliméricos e metálicos. Estudo do comportamento físico e mecânico dos materiais, da deterioração de materiais e de processos de reciclagem de materiais. Estudo da utilização de resíduos para a produção de compósitos na engenharia e da Resolução CONAMA nº 307. Estudo do comportamento físico, químico e mecânico de materiais utilizados nas instalações, equipamentos, dispositivos e componentes da Engenharia Ambiental. Apresentação de materiais da construção civil e produtos químicos e bioquímicos utilizados na Engenharia Ambiental (sanitária, remediações e tratamentos). Aplicação de materiais reciclados. Construções sustentáveis.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. VAN VLACK, L. H. *Princípios de Ciências dos Materiais*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Edgard Blucher, 1970.
2. ZANIN, M.; MANCINI, S. D. *Resíduos Plásticos e reciclagem: aspectos gerais e tecnologia*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Carlos: Edufscar, 2004..
3. RODRIGUES, J. A.; LEIVA, D. R. (org.) *Engenharia de materiais para todos*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Carlos: EdUFSCar, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BAUER, L. A. F. *Materiais de Construção*. 5. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
2. CALLISTER JR, W. D. *Ciência de Engenharia de Materiais: Uma Introdução*. 5. ed. e/ou posteriores. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
3. MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. *Concreto: Microestrutura, Propriedades e Materiais*. 2. ed. e/ou posteriores. São Paulo: IBRACON, 2014.
4. ISAIA, G. C. *Concreto: Ciência e Tecnologia*. Vol. 1 e 2. 1. Ed. E/ou posteriores. São Paulo: IBRACOM, 2011.
5. VAN VLACK, L. H. *Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais*. 1 ed. e/ou posteriores. Editora Campus, 1994.

EIXO 4: AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

EMENTA: Em Legislação e Direito Ambiental, é demonstrado ao estudante a história do direito ambiental, conceitos fundamentais do direito ambiental, da estrutura do ordenamento jurídico e da hierarquia das normas, sobre normas nacionais e internacionais, apresentação da estrutura estatal, da divisão de esferas de poderes, competências e bens de domínio público, estudo da responsabilidade jurídica nos campos civil, penal e administrativo, apresentação dos princípios de Direito Ambiental, estudo da legislação de Políticas Ambientais estruturantes. Em relação à Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos, serão desenvolvidos tópicos sobre as dimensões e interdisciplinaridade na gestão de bacias hidrográficas, caracterização dos meios físico, biológico e antrópico, caracterização ambiental e sua aplicação em bacias hidrográficas, a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão, caracterização ambiental e socioeconômica de bacias hidrográficas, avaliação e disponibilidade hídrica em bacia hidrográfica, ocupação e demandas de água em bacias hidrográficas, impactos em bacias hidrográficas, avaliação ambiental integrada em bacias hidrográficas, gestão e resolução de conflitos decorrentes do uso da água, participação social e educação ambiental na gestão de bacias hidrográficas, planejamento e manejo integrado de bacias hidrográficas, indicadores de sustentabilidade hídrica e instrumentos de gestão de bacias hidrográficas, determinação das suscetibilidades e vocações do meio ambiente e o conceito de sustentabilidade ambiental, e os desafios institucionais da gestão de bacias hidrográficas. Temas correlacionados com assuntos sobre recursos hídricos e hidrologia. Por último, mas de relevante importância, temos a Ergonomia e Segurança no Trabalho, proporciona ao estudante conhecimentos sobre higiene ocupacional, prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, aspectos legais (Normas

Regulamentadoras), noções de toxicologia ocupacional, controle dos riscos nos ambientes de trabalho e de situações de emergências e primeiros socorros. Esse conteúdo é de extrema importância para o profissional locado em setores privado e público, assim como para o dia-a-dia.

Legislação e Direito Ambiental

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: História do Direito Ambiental; conceitos fundamentais do Direito Ambiental; da estrutura do ordenamento jurídico e da hierarquia das normas. Normas nacionais e internacionais. Apresentação da estrutura estatal, da divisão de esferas de poderes, competências e bens de domínio público. Estudo da responsabilidade jurídica nos campos civil, penal e administrativo. Apresentação dos princípios de Direito Ambiental. Estudo da legislação de Políticas Ambientais estruturantes.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MACHADO, P. A. L. *Direito Ambiental Brasileiro*. 16. ed. e/ou posteriores. Revista, Atualizada e Ampliada. São Paulo: Malheiros, 2008.
2. GRANZIERA, M. L. M. *Direito de águas: Disciplina Jurídica das Águas Doces*. 4. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Atlas, 2014.
3. SILVA, J.A. *Direito Ambiental Constitucional*. 4. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Malheiros, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SILVA, J. A. *Direito Constitucional Positivo*. 38. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Malheiros, 2002.
2. MILARÉ, E. *Direito do Ambiente. A gestão em Foco*. 6. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.
3. FREITAS, V. P. de. *Constituição Federal e a Efetividade das Normas Ambientais* 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.
4. MELANE, A. L. N. P. (Org.). *Meio Ambiente: Coleção Temática da Legislação do Estado de Minas Gerais*. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.
5. MESQUITA, R. A. *Legislação Ambiental Brasileira: Uma abordagem Descomplicada*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo:Quileditora, 2012 .

Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Dimensões e interdisciplinaridade na gestão de bacias hidrográficas. Caracterização dos meios físico, biológico e antrópico. Caracterização ambiental e sua aplicação em bacias hidrográficas. A bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão. Caracterização ambiental e socioeconômica de bacias hidrográficas. Avaliação e disponibilidade hídrica em bacia hidrográfica. Ocupação e demandas de água em bacias hidrográficas. Impactos em bacias hidrográficas. Avaliação Ambiental Integrada em Bacias Hidrográficas. Gestão e resolução de conflitos decorrentes do uso da água. Participação social e educação ambiental na gestão de bacias hidrográficas. Planejamento e manejo integrado de bacias hidrográficas. Indicadores de sustentabilidade hídrica e instrumentos de gestão de bacias hidrográficas. Determinação das suscetibilidades e vocações do meio ambiente e o conceito de sustentabilidade ambiental. Desafios institucionais da gestão de bacias hidrográficas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS. *Recursos hídricos: conjunto de normas legais*. Brasília: MMA, 2004.
2. SETTI, A. A.; LIMA, J. E. F. W.; CHAVES, A. G. M.; PEREIRA, I. C. *Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos*. Brasília: ANA, 2001.
3. MARTINS, R. C. (Org.); VALENCIO, N. F. L. S. (Org.) *Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil Recursos: Desafios teóricos e político-institucionais*. 1. ed. e/ou posteriores. São Carlos: Rima, 2003

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. TUCCI, C. E. M. (Org.) *Hidrologia: Ciência e aplicação*. 1. Ed. e/ou posteriores. Porto Alegre: Ed. da Universidade: ABRH: EDUSP, 1997. (Coleção ABRH de Recursos Hídricos, v.4).
2. CIRILO, J. A.; COELHO, M. M. L. P.; BAPTISTA, M. B. *Hidráulica Aplicada*. 1. Ed. e/ou posteriores. Porto Alegre: ABRH. Coleção ABRH de Recursos Hídricos n. 8, 2001.
3. LINSLEY, R. K. ; FRANZINI J. *Engenharia de Recursos Hídricos*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Mc Graw-Hill do Brasil, 1978.
4. BOTELHO, M. H. C. *Águas de Chuva: Engenharia das Águas Pluviais nas Cidades*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Edgard-Blucher, 2001.

5. CARITAS BRASILEIRA, COMISSÃO PASTORAL DA TERRA. *Água de Chuva: o Segredo da Convivência com o Semi-Árido Brasileiro*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Paulinas, 2001.

Ergonomia e Segurança no Trabalho

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: Higiene ocupacional. Prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho. Aspectos legais (Normas Regulamentadoras). Noções de toxicologia ocupacional. Controle dos riscos nos ambientes de trabalho e de situações de emergências. Primeiros socorros.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P. *Controle de Riscos: Prevenção de Acidentes no Ambiente Ocupacional*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Érica, 2014.
2. ALMEIDA, A., B. de; GOECKING, R. K.. *Manual técnico sobre vestimentas de proteção ao risco de arco elétrico e fogo repentino*. São Paulo: Editora Publit, 2009.
3. SALIBA, T. M.; CORRÊA, M. A. C. *Insalubridade e Periculosidade*. 13. ed. e/ou posteriores. São Paulo: LTR, 2014

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P. *Higiene e Segurança do trabalho*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo: Érica, 2014.
2. BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P. *Segurança do trabalho: Guia prático e didático*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo:Érica, 2012.
3. VARELA, D. JARDIM, C. *Primeiros Socorros: um Guia Prático*. 1 ed. e/ou posteriores. São Paulo: Claro Enigma, 2011.
4. CAMPOS, L. D.; CAMPOS, B. D. C. *Acidentes do trabalho*. 1. Ed. e/ou posteriores. São Paulo: Editora LTR, 1991.
5. CARDELLA, B. *Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes: Uma Abordagem Holística*. 1. ed. e/ou posteriores. São Paulo:Atlas, 1999.

9.4. Atividades de Consolidação da Formação

O Currículo do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental, linha de formação Ambiente e Desenvolvimento Territorial, (Campus Lagoa do Sino/UFSCar) está organizado conforme o estabelecido na Resolução CNE/CES nº 11/2002, de 11

de março de 2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Dessa forma, para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Ambiental os estudantes deverão ao longo dos 5 (cinco) anos de curso adquirir/construir conhecimentos que lhes possibilitem desenvolver o que no presente projeto denominamos **Atividades de Consolidação da Formação**. São elas: Estágio curricular obrigatório (com a duração de 180 horas); Trabalho de Conclusão de Curso (com a duração de 120 horas); Atividades Complementares (120 horas); e Conteúdos Optativos (180 horas).

A realização do Estágio curricular obrigatório e não obrigatório e do Trabalho de Conclusão de Curso possibilitará ao estudante vivenciar a execução de um projeto ambiental de uma instituição, ou parte deste; e elaborar um trabalho acadêmico (monográfico ou de pesquisa), respectivamente. As Atividades Complementares e os conteúdos optativos possibilitarão ao estudante, ao longo do Curso, participar de um conjunto de atividades de ensino, pesquisa e extensão, de sua livre escolha, em consonância com o previsto na regulamentação desta atividade, de modo a diversificar sua formação.

As **Atividades de Consolidação da Formação** são assim denominadas porque serão desenvolvidas de forma integrada, para além de suas especificidades, e ao realizá-las os estudantes poderão aprofundar os conteúdos trabalhados ao longo dos 5 (cinco) anos do curso nos eixos temáticos, individualizar seu percurso formativo, bem como vivenciar experiências no campo de atuação profissional do Engenheiro Ambiental.

Para a realização destas **Atividades de Consolidação da Formação** está prevista carga horária específica na matriz curricular do Curso, do 2º ao 5º ano. Os docentes serão responsáveis pela orientação dos estudantes no processo de elaboração, desenvolvimento, conclusão e apresentação destas atividades.

É importante destacar que a apresentação e discussão dos Trabalhos de Conclusão de Curso e dos relatórios de Estágio curricular obrigatório e não obrigatório será realizada no “Simpósio Anual dos Cursos de Bacharelado em Engenharias do *campus* Lagoa do Sino”, congregando os estudantes dos três cursos. Nesse evento, os trabalhos serão apresentados sob forma de pôsteres e arguidos por banca examinadora, conforme se detalhará nos itens seguintes deste documento.

Os regulamentos do Trabalho de Conclusão de Curso, do Estágio curricular obrigatório e não obrigatório e das Atividades Complementares serão apresentadas a seguir.

9.4.1. Regulamento do Estágio Curricular Obrigatório e Não Obrigatório

1. Da Organização

O estágio curricular é um componente curricular obrigatório para a obtenção do diploma do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental, composto por uma carga horária de 180 horas, totalizando 12 créditos a serem cursados pelos estudantes especialmente no Curso no 5º ano, porém podendo os estágios curriculares não obrigatórios ser iniciados desde o 3º ano do curso.

As diretrizes para realização do estágio curricular obrigatório e não obrigatório no âmbito do curso de Engenharia Ambiental, estão em consonância com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes e a Portaria GR nº 282/09, de 14 de setembro de 2009, que aprova a Resolução do Conselho da Graduação da UFSCar Nº 013/09, de 15 de junho de 2009, que dispõe sobre a realização de estágios de estudantes dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de São Carlos.

De acordo com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, o estágio curricular obrigatório e não obrigatório será desenvolvido na área da Engenharia Ambiental e terá como **supervisor** um profissional do local onde ocorre a atividade de estágio (uma empresa, por exemplo) e como **orientador** um professor da UFSCar.

O Estágio curricular obrigatório e não obrigatório possibilitará ao estudante vivenciar o desenvolvimento de um projeto ambiental, ou parte deste, bem como elaborar um relatório analítico, de cunho acadêmico, sobre esta realidade vivenciada. De modo a possibilitar a integração das **atividades de consolidação da formação**, o estudante poderá tratar, com caráter monográfico ou de pesquisa, no Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) as situações-problema que porventura vivencie no campo de estágio.

O estudante poderá, a partir do 3º ano de curso, fazer estágio curricular não obrigatório, que será contabilizado como uma das Atividades Complementares. Esse tipo de estágio deve ser remunerado, enquanto que o estágio curricular obrigatório pode ser ou não remunerado.

2. Dos objetivos

- Participar do funcionamento de um projeto ambiental em uma instituição, integrando os conteúdos trabalhados nos 5 (cinco) eixos temáticos ao longo do curso;

- Possibilitar oportunidades de interação dos estudantes com institutos de pesquisa, laboratórios e empresas que atuam nas diversas áreas da Engenharia Ambiental;
- Consolidar o processo de formação do profissional bacharel em Engenharia Ambiental para o exercício da atividade profissional de forma integrada e autônoma;
- Promover a integração universidade-comunidade, estreitando os laços de cooperação;
- Possibilitar reflexão e análise crítica das situações vivenciadas no ambiente do estágio.

3. Do desenvolvimento do Estágio curricular obrigatório e não obrigatório

3.1. Compete à Universidade Federal de São Carlos por meio da Coordenação do Curso de Engenharia Ambiental:

- a) Celebrar termo de compromisso com o educando e com a parte concedente. A lei não estabelece a obrigatoriedade de celebração de acordo ou convênio entre a instituição de ensino e o ente público ou privado concedente do estágio;
- b) No termo de compromisso, indicar a área de conhecimento, o nível e a modalidade de ensino e o caráter obrigatório ou não obrigatório do estágio;
- c) Indicar, também, a adequação do estágio à proposta pedagógica do curso, a etapa e modalidade da formação escolar do estudante, o horário e calendário escolar;
- d) Avaliar as instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando;
- e) Indicar um professor da área de conhecimento onde se insere o estágio para atuar como orientador e responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades do estagiário;
- f) Exigir do estudante relatórios periódicos.

3.2. Para realização do Estágio curricular obrigatório e não obrigatório serão observadas as seguintes condições básicas:

- a) O estágio não poderá ultrapassar seis horas diárias e trinta horas semanais. Caso não estejam programadas aulas presenciais, o estágio poderá ocorrer em jornada de até 40 (quarenta) horas semanais;

- b) O pagamento de bolsa e auxílio-transporte é obrigatório no caso de estágio não obrigatório e opcional no caso de estágio obrigatório;
- c) O estagiário tem direito a um recesso de 30 dias, após um ano de estágio. As mesmas condições de pagamento do período normal de estágio devem ser aplicadas no período de recesso.

3.3. Para a plena regularização do estágio, conforme estabelecido na Portaria GR nº 282/09, deverá ser celebrado Termo de Compromisso entre o estudante, a parte concedente do estágio e a UFSCar, de conformidade com os modelos dos quatro tipos de estágio, quais sejam: Estágio obrigatório com bolsa; Estágio obrigatório sem bolsa; Estágio não obrigatório; e Estágio realizado na própria UFSCar. Estes modelos podem ser acessados pelo *site*: <http://www.prograd.ufscar.br/normas.php>.

O termo de compromisso de estágio a ser celebrado entre o estudante, a parte concedente do estágio e a UFSCar, deverá estabelecer:

- a) O plano de atividades a serem realizadas, que figurará em anexo ao respectivo termo de compromisso;
- b) As condições de realização do estágio, em especial, a duração e a jornada de atividades, respeitada a legislação vigente;
- c) As obrigações do Estagiário, da Concedente e da UFSCar;
- d) O valor da bolsa ou outra forma de contraprestação devida ao Estagiário, e o auxílio-transporte, a cargo da Concedente, quando for o caso;
- e) O direito do estagiário ao recesso das atividades na forma da legislação vigente;
- f) A contratação de seguro de acidentes pessoais em favor do estagiário, a cargo da Concedente ou da instituição.
- g) Outras cláusulas e condições que sejam necessárias.

Caso haja necessidade de celebração de acordo de cooperação para realização de estágios, a Coordenação de Curso, encaminhará a proposta devidamente justificada à Pró-Reitoria de Graduação que a submeterá à aprovação do Conselho de Graduação. Após aprovação a proposta será encaminhada à Procuradoria Jurídica para as providências de formalização, competindo ao Pró-Reitor de Graduação assinar o respectivo termo de acordo de cooperação, por delegação do Magnífico Reitor. O termo de acordo de cooperação para realização de estágio será elaborado de conformidade com o modelo o qual poderá ser acessado pelo *site*: <http://www.prograd.ufscar.br/normas.php>.

4. Do acompanhamento do Estágio curricular obrigatório e não obrigatório

O acompanhamento das atividades do Estágio curricular obrigatório e não obrigatório serão de responsabilidade da Coordenação de Curso, dos professores orientadores e dos supervisores vinculados às partes concedentes e será desenvolvido obedecendo às seguintes etapas:

a) **Planejamento** o qual se efetivará com a elaboração do plano de trabalho e formalização do termo de compromisso;

b) **Supervisão e Acompanhamento** se efetivarão em três níveis: Profissional, Didático-pedagógico e administrativo, desenvolvidos pelo supervisor local de estágio e professor orientador juntamente com a Coordenação de Curso, respectivamente;

c) **Avaliação** se efetivará em dois níveis: profissional e didático, desenvolvidos pelo supervisor local de estágio e professor orientador, respectivamente.

4.1. As principais obrigações da Coordenação de Curso⁸ são:

a) Coordenar todas as atividades relativas ao cumprimento dos programas do estágio;

b) Apreciar e decidir sobre propostas de estágios apresentadas pelos estudantes;

c) Coordenar as indicações de professores orientadores por parte dos estudantes, procurando otimizar a relação estudante-professor;

d) Promover convênios e termos de compromissos entre a Universidade Federal de São Carlos e as partes concedentes interessadas em abrir vagas para o Estágio;

e) Divulgar vagas de estágio e convidar estudantes para seu preenchimento;

f) Coordenar a tramitação de todos os instrumentos jurídicos (convênios, termos de compromisso, requerimentos, cartas de apresentação, cartas de autorização etc) para que o estágio seja oficializado, bem como a guarda destes;

g) Validar a redução de até 50% da carga horária total do estágio curricular obrigatório para estudantes que trabalham nas funções abrangidas pelo estágio;

h) Coordenar as atividades de avaliações do Estágio.

4.2. As principais obrigações dos professores orientadores são:

a) Orientar os estudantes na elaboração dos relatórios e na condução de seu Projeto de Estágio;

⁸ As atribuições da Coordenação de Curso poderão ser desempenhadas por uma Coordenação de Estágio, no caso de delegação de competência.

- b) Indicar bibliografia de pesquisa e dar suporte aos estágios;
- c) Supervisionar o desenvolvimento do programa pré-estabelecido, controlar frequências, analisar relatórios, interpretar informações e propor melhorias para que o resultado esteja de acordo com a proposta inicial.

4.3. As principais obrigações dos supervisores são:

- a) Ter formação ou experiência profissional na área de Engenharia Ambiental;
- b) Orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários simultaneamente;
- c) Supervisionar o desenvolvimento do estágio, controlar frequências, analisar relatórios, interpretar informações e propor melhorias para que o resultado esteja de acordo com a proposta inicial;
- d) Enviar à Coordenação de Curso, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades desenvolvidas pelos estagiários, acompanhado da ficha de avaliação do estagiário pelo supervisor, cujo modelo se encontra ao final deste regulamento.

4.4. O estagiário, durante o desenvolvimento das atividades de estágio, terá as seguintes obrigações:

- a) apresentar documentos exigidos pela UFSCar e pela concedente;
- b) seguir as determinações do Termo de Compromisso de estágio;
- c) cumprir integralmente o horário estabelecido pela concedente, observando assiduidade e pontualidade;
- c) manter sigilo sobre conteúdo de documentos e de informações confidenciais referentes ao local de estágio;
- d) acatar orientações e decisões do supervisor local de estágio, quanto às normas internas da concedente;
- e) efetuar registro de sua frequência no estágio;
- f) elaborar e entregar relatório das atividades de estágio e outros documentos nas datas estabelecidas;
- g) respeitar as orientações e sugestões do supervisor local de estágio;
- h) manter contato com o professor orientador de estágio, sempre que julgar necessário.

4.5. Documentos de Acompanhamento das Atividades de Estágio

O acompanhamento e dados relativos a este são sistematizados em Fichas com objetivos específicos, conforme descrito a seguir:

a) **Ficha de Cadastramento de Empresas** – Possibilitará a coleta de informações relativas à Instituição concedente ou proponente do estágio, e deverá ser entregue pelo estudante junto com o Plano de Estágio. Possibilitará, também, a identificação da empresa que poderá alimentar um banco de dados para procura de estágios futuros pelos estudantes do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental. O modelo da Ficha se encontra ao final deste regulamento.

b) **Ficha de Avaliação do Estagiário pelo Supervisor** – Possibilitará acompanhar o desempenho do estagiário no ambiente de estágio. O modelo da Ficha se encontra ao final deste regulamento.

5. Da avaliação

A avaliação do estágio curricular obrigatório e não obrigatório será feita pelo orientador e pelo supervisor.

Respeitando a Portaria UFSCar/GR nº 522/2006, a avaliação do TCC será realizada em três momentos, cujos pesos deverão ser definidos no plano de ensino:

- a) Entrega do Plano de Estágio e o Cadastro da Empresa;
- b) Avaliação do supervisor;
- c) Relatório de Estágio;
- d) Apresentação e discussão do Relatório de Estágio no Simpósio Anual.

A Nota Final do estágio resultará da seguinte fórmula: $NF = \frac{(PE + NS + 2RE + SA)}{5}$,

em que

NF: Nota Final

PE: Plano de Estágio

NS: Nota do Supervisor

RE: Relatório do Estágio

AS: Apresentação do Relatório no Simpósio Anual

6. Da elaboração do Relatório de Estágio

O documento deverá obedecer às normas da ABNT e apresentar a seguinte formatação: fonte *times new roman*, tamanho 12, espaçamento entre linhas 1,5, papel tamanho A4, margens esq. e dir. 3, superior e inferior 2,5; ter entre 10 a 15 páginas, excluídos os anexos; ser elaborado contemplando minimamente os aspectos constantes do item 3 do presente regulamento. É importante destacar que quadros e

figuras deverão ser colocados, tanto quanto possível, próximos do texto onde são referenciados, ou constar de um apêndice ou anexo⁹ inserido no final do texto.

O Relatório de Estágio deverá ser estruturado da seguinte maneira: capa, folha de rosto, folha de frequência, resumo, sumário, texto, lista de siglas usadas no texto – se for o caso, glossário (opcional), apêndices (opcional) e anexos (opcional). O texto do relatório deverá conter:

- a) Descrição geral da empresa e do local de estágio;
- b) Descrição dos trabalhos realizados;
- c) Referencial teórico;
- d) Descrição dos processos técnicos ou de outras particularidades técnicas observadas;
- e) Conclusão com apreciação crítica, ressaltando êxitos e dificuldades encontradas e eventuais contribuições e sugestões para o Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental como um todo.
- f) Referências (bibliográficas ou não) utilizadas no texto.

Após a finalização do Relatório do Estágio, uma cópia eletrônica de sua versão final deve ser entregue à Secretaria do Curso e uma cópia (física ou eletrônica) deverá ser entregue ao local em que o estágio tiver sido realizado.

7. Da apresentação e discussão do Relatório de Estágio no Simpósio Anual

O Relatório de Estágio será apresentado no Simpósio anual por meio de pôster atendendo às seguintes normas:

- O pôster deve medir 70 cm de largura e 100 cm de altura. Serão aceitas, excepcionalmente, outras dimensões de pôster desde que não sejam menores que 60 cm de largura e nem maiores que 130 cm de altura.
- O autor receberá um número do pôster onde deverá ser instalado o pôster.
- O pôster deverá ser colocado meia hora antes da apresentação.
- É proibida a apresentação do pôster por terceiros (não autores).
- Não será possível a utilização de qualquer equipamento (computador, retroprojetor, etc.).
- Pelo menos um dos autores do trabalho deverá permanecer junto ao pôster durante todo o tempo da sessão, para responder às questões dos interessados

⁹ Apêndice quando tiverem sido construídos para o TCC e Anexo quando forem oriundos de outras fontes.

e avaliadores. O estudante deverá responder às questões a ele formuladas pelo (s) avaliador (es).

Os casos omissos serão tratados no âmbito do Conselho do Curso de Bacharelado de Engenharia Ambiental.

FICHA DE CADASTRAMENTO DE EMPRESAS

Nome da empresa:

Ramo de atividade:

Endereço:

Cidade: CEP: Caixa Postal:

Telefone: Fax: E-mail:

Pessoa para contato:

Informações sobre o estágio

Número de vagas oferecidas: Época:

Especialidade (curso) exigida:

Áreas onde os estagiários poderão atuar:

Procedimento para recrutamento e seleção:

Período de realização do estágio: (semana / mês)

Horário: às e das às horas.

Bolsa-auxílio: () sim, valor: R\$

() não

Outras vantagens (transporte, refeição, seguro etc.):

Observações:

FICHA DE AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO PELO SUPERVISOR

Nome do estagiário:

Curso:

Nome da empresa:

Período:

Aspectos considerados	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
Conhecimento demonstrado no desenvolvimento das atividades programadas					
Cumprimento das atividades programadas					
Qualidade do trabalho dentro de um padrão de desempenho aceitável					
Disposição para aprender e iniciativa na solução de problemas					
Capacidade de sugerir, projetar ou executar inovações ou modificações					
Habilidade para desenvolver atividades em equipes					
Disciplina quanto às normas e regulamentos internos (inclusive assiduidade)					

AValiação FINAL: _____ (nota de zero a dez)

Observações (eventual):

9.4.2. Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso

1. Da Organização

O Trabalho de Conclusão Curso é um componente curricular obrigatório para a obtenção do diploma do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental, composto por uma carga horária de 120 horas, totalizando 06 créditos, oferecidos aos estudantes do Curso no 5º ano.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) será um trabalho acadêmico - monográfico ou de pesquisa - o qual poderá ter tema inédito ou advir de pesquisa realizada pelo estudante, no âmbito de sua Iniciação Científica. De modo a possibilitar a integração das **atividades de consolidação da formação**, o estudante poderá, ainda, elaborar uma monografia a partir de situações-problema que porventura vivencie na instituição na qual esteja realizando seu Estágio Curricular.

2. Do objetivo

Integrar conteúdos trabalhados nos 5 (cinco) eixos temáticos ao longo do curso, por meio da elaboração de um trabalho acadêmico, que poderá ter caráter monográfico ou de pesquisa.

3. Do desenvolvimento do TCC

O TCC poderá ser desenvolvido individualmente ou em grupos de até 3 (três) estudantes e, por ser um trabalho acadêmico - monográfico ou de pesquisa - deverá ser fundamentado, à luz de referencial teórico pertinente.

O TCC que tenha por objeto uma instituição em funcionamento deverá apresentar autorização dessa instituição para sua realização e esta, deverá receber cópia do trabalho final. Caso o trabalho envolva sujeitos, entrevistas ou imagens, o Projeto deverá ser submetido e aprovado por comitê de ética.

O TCC deverá conter os seguintes tópicos:

a) Identificação: nome da Universidade, do *campus*, do curso, título do trabalho, nome do estudante, nome do orientador.

b) Introdução: justificativa e objetivos

c) Corpo do Trabalho: o corpo do trabalho divide-se geralmente em capítulos, seções e subseções, que variam em função do problema a ser tratado. Essa divisão deve contemplar:

c.1) **Revisão Bibliográfica:** levantamento da literatura que servirá de base para o trabalho a ser desenvolvido.

c.2) **Metodologia:** descrição dos materiais, métodos e procedimentos a serem utilizados no desenvolvimento do trabalho.

c.3) **Conclusões Esperadas:** devem estar de acordo com os objetivos propostos para o trabalho.

c.4) **Referências Bibliográficas**

d) **Local, data e assinaturas** (do orientando e do orientador)

4. Do acompanhamento do desenvolvimento do Projeto

O responsável pelo acompanhamento do estudante no desenvolvimento do TCC, em todas as suas etapas, é o orientador, que poderá ser um docente do curso ou do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental.

5. Da composição da banca examinadora

A banca deve ser composta por três membros. O orientador é membro natural da banca examinadora. A indicação da banca, bem como a definição da data de defesa e reserva de sala, é de responsabilidade do estudante/orientador, respeitando o cronograma pré-estabelecido.

6. Da avaliação

Respeitando a Portaria UFSCar/GR nº 522/2006, a avaliação do TCC será realizada em três momentos, cujos pesos deverão ser definidos no plano de ensino:

a) Entrega da revisão bibliográfica e do cronograma do TCC;

b) Entrega do TCC;

c) Defesa do TCC perante uma banca examinadora

c.1) É de responsabilidade do estudante/orientador entregar os exemplares aos membros da banca com pelo menos 15 dias de antecedência da data de defesa.

c.2) Para a defesa do TCC serão admitidas 02 (duas) possibilidades:

- Defesa com apresentação oral do trabalho pelo candidato, perante a banca examinadora, dentro das datas estabelecidas previamente no início de cada semestre.
- Avaliação não presencial mediante parecer escrito de cada um dos membros de banca.

d) Apresentação e discussão do TCC final no Simpósio anual.

7. Da apresentação final

a. Da elaboração do documento final

O documento deverá obedecer às normas da ABNT e apresentar a seguinte formatação: fonte *times new roman*, tamanho 12, espaçamento entre linhas 1,5, papel tamanho A4, margens esq. e dir. 3, superior e inferior 2,5; ter entre 30 e 50 páginas, excluídos os anexos; ser elaborado contemplando minimamente os aspectos constantes do item 3 do presente regulamento.

Após a finalização do TCC, uma cópia eletrônica de sua versão final deve ser entregue na Secretaria do Curso.

b. Da apresentação e discussão no Simpósio anual

O trabalho final será apresentado no Simpósio anual por meio de pôster atendendo às seguintes normas:

- ▶ O pôster deve medir 70 cm de largura e 100 cm de altura. Serão aceitas, excepcionalmente, outras dimensões de pôster desde que não sejam menores que 60 cm de largura e nem maiores que 130 cm de altura.
- ▶ O autor receberá um número do pôster onde deverá ser instalado o pôster.
- ▶ O pôster deverá ser colocado meia hora antes da apresentação.
- ▶ É proibida a apresentação do pôster por terceiros (não autores).
- ▶ Não será possível a utilização de qualquer equipamento (computador, retroprojeter, etc.).
- ▶ Pelo menos um dos autores do trabalho deverá permanecer junto ao pôster durante todo o tempo da sessão, para responder às questões dos interessados e avaliadores.
- ▶ O estudante deverá responder às questões a ele formuladas pelo(s) avaliador(es).

9.4.3. Regulamento das Atividades Complementares

As atividades complementares serão realizadas de acordo com a Portaria GR n. 461/06, de 07 de agosto de 2006, que dispõe sobre normas de definição e gerenciamento das atividades complementares nos cursos de graduação e procedimentos correspondentes, definindo que tais normas deverão ser definidas no âmbito do PPC de cada curso, podendo ser alteradas pelo Conselho de Coordenação de Curso. A realização desse componente curricular será viabilizada por meio da efetiva participação do estudante em um conjunto de atividades de ensino, pesquisa e extensão, perfazendo no mínimo 120 horas.

A título de Atividades Complementares, o estudante poderá desenvolver atividades acadêmicas, científicas ou culturais permitidas pela citada Portaria, em cada uma das quais a carga horária máxima é a seguinte:

- Congresso de Iniciação Científica da UFSCar e outros eventos do *Campus* Lagoa do Sino = 15 horas;
- Apresentação de trabalhos em Congressos, Simpósios e Reuniões Científicas em conjunto com docente do *campus* = 15 horas;
- Participação em atividades de extensão e ACIEPEs devidamente homologadas por órgão competente da UFSCar, supervisionados por docente = 60 horas;
- Participação certificada em projetos de pesquisa nos moldes de Iniciação Científica = 80 horas;
- Participação em cursos realizados em instituições outras que não de ensino, em cursos ministrados no âmbito do *campus* Lagoa do Sino por professores visitantes; em cursos oferecidos na UFSCar, ou mesmo de outras instituições de ensino superior, públicas ou privadas, devidamente reconhecidas pelo MEC = 60 horas;
- Realização de estágio curricular não obrigatório em instituição que desenvolva projeto ambiental = 80 horas.

A Coordenação de Curso manterá em arquivo o dossiê dos estudantes com os documentos comprobatórios.

O rol completo das atividades curriculares optativas para o curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental será construído ao longo dos primeiros anos de sua implantação. Num primeiro momento, os estudantes poderão cursar, de acordo com seu interesse, atividades curriculares dos demais cursos do *campus*, considerando a interface entre eles.

X – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. *Agroecologia: teoría y práctica para una agricultura sustentable*. México: PNUMA y Red de formación ambiental para América Latina y el Caribe, 2000.

ANDRADEC.R.M. de; ZAIAT,M. Engenharia, natureza e recursos naturais. p:3-14 *In: CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. F. Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

BEGON,M.; TOWNSEND,C.R.; HARPER,J.L. *Ecologia, de indivíduos a ecossistemas*. 4° ed. Porto Alegre: Artmed. 2007.

CALIJURI,M.C.; BUBEL,A.P.M. Conceituação de microbacias, p. 45-60. *In: LIMA,W.P.; ZAKIA, M.J.B. As florestas plantadas e a água*. São Carlos: Rima Editora. 2006.

CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. F. *Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 789p.

CUNHA,D.G.F.; CALIJURI,M.C. Atribuições da Engenharia Ambiental e seu papel para a sustentabilidade, p: 119-126. *In: CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. F. Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 789p.

DEBACH, Paul. *Biological control by natural enemies*. London: Cambridge University Press. 1974. 323 p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *Paying farmers for environmental services*. Roma: FAO. FAO Agriculture Series, n°. 38, 2007. Disponível em <<http://www.fao.org/docrep/010/a1200e/a1200e00.htm>>. Acesso em 08 jan. 2008.

FREIRE, P. *Educação como prática da liberdade*. 24ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

_____. *Educação e mudança*. 7ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

_____. *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

_____. *Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do oprimido*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

_____. *Pedagogia do oprimido*. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GLIESSMAN, Stephen R. *Agroecologia. Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável*. Trad. Maria José Guazzelli. Porto Alegre: UFRGS, 2000. 653 p.

GOUVEIA, N. Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental. *Saúde e Sociedade*, 8: 49-61, 1999.

KOSOY, N.; MARTINEZ-TUNA, M.; MURADIAN, R.; MARTINEZ-ALIER, J.. Payments for environmental services in watersheds: insights from a comparative study of three cases in Central America. *Ecological Economics*, 59 (1): 131-141. 2006.

PAPAVIZAZ, G. C. *Biological control in crop production*. Beltsville Symposia in *Agricultural Research*. Allanheld, Osmun Pub. London, 1981.

PASCHOAL, A. D. *Pragas, praguicidas & crise ambiental: problemas e soluções*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1979. 106 p.

PEJON, O.J.; RODRIGUES, V.G.S.; ZUQUETTE, L.V. Impactos ambientais sobre o solo. P: 317-341. In: CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. F. *Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 789p.

PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. *Biologia da conservação*. Editora Planta. Londrina. 2006.

VÁZQUEZ, A. S. *Ética*. 30ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION *Creating health cities in the 21st century*. Geneva, 1996. (WHO/EOS/96.9).

WUNDER, S. The efficiency of payments for environmental services in tropical conservation. *Conservation Biology*, 21 (1): 48-58. 2007.

ZABALA, Antoni. Práticas de Ensino: como ensinar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

XI - PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

1. Infraestrutura necessária ao funcionamento do curso

1.1. Espaços físicos

Ao iniciar em 2014, a infraestrutura de atendimento ao curso de Engenharia Ambiental do *campus* Lagoa do Sino – UFSCar compreendia bloco 1 contendo restaurante universitário, anexo do restaurante universitário, uma sala de aula e laboratório multidisciplinar para as atividades de laboratório de física, química e biologia (463,52 m²), bloco 2 de salas de professores (283,40 m²), bloco 3 contendo duas salas de aula e biblioteca (316,50 m²) e bloco 4 formado pela central administrativa (524,65 m²). Para dar continuidade ao curso será necessária a implantação de novas estruturas, desta forma um bloco de salas de aula encontra-se em fase de construção (615,20 m²). Outro bloco (2.224,10 m²) destinado a três salas de aulas, laboratórios de Solos, Fisiologia, Biologia, Bioquímica, Química, Física, Engenharia e Alimentos, 37 gabinetes para docentes, sala de reunião, almoxarifado, sala para técnicos está em fase de licitação.

Biblioteca

A biblioteca do *campus* Lagoa do Sino (153,96 m²) está locada provisoriamente no bloco 3, para abrigar o acervo de livros e demais materiais para apoio às aulas, pesquisas e trabalhos acadêmicos do *campus*. Há um espaço destinado para o acervo e outro para consulta e estudo. Além do serviço da biblioteca local, a UFSCar disponibiliza a Biblioteca Comunitária Integrada que permite o usuário consultar o acervo da biblioteca do *campus* Lagoa do Sino, mas também consultas nas bibliotecas dos *campi* de São Carlos, Araras e Sorocaba. O sistema da biblioteca UFSCar permite a localização de livros, teses e periódicos através da internet no *site* Biblioteca Comunitária www.bco.ufscar.br.

Futuramente, será necessária a implantação de um espaço exclusivo para a biblioteca, com espaço para acervo de livros, periódicos, artigos,

coleções CD's, filmes, etc., além de espaço físico para salas de estudo, mesas de estudo para grupos e individuais.

Laboratório de informática

O laboratório de informática está locado provisoriamente em uma das salas do bloco 4 (42,24 m²), está equipada com 14 computadores de mesa, rede *wireless*, para dar apoio às atividades acadêmicas que necessitam da área de informática.

Infra-estrutura complementar

Além da infra-estrutura citada, o *campus* possui um ambulatório com uma enfermeira localizado no bloco 4 e o apoio de uma assistente social também na central administrativa.

1.1.2. Espaço de trabalho destinado à coordenação do curso e serviços acadêmicos

A coordenação do curso está instalada em uma sala de 14,60 m² no prédio administrativo (bloco 4). A sala da coordenação está equipada com estação de trabalho, cadeira giratória, computador de mesa, 5 armários, 1 arquivo em aço para armazenamento de documentação dos discentes.

1.1.3. Gabinetes de trabalho destinados aos docentes que atuam no curso

Atualmente contamos com um bloco (283,40 m²) somente para locação de docentes dos cursos de Engenharia Ambiental, Engenharia de Alimentos e Engenharia Agrônômica. Serão construídos 37 novos gabinetes para docentes, cada gabinete contendo 13,20 m² onde serão locados 2 docentes, totalizando uma área de 488,40 m².

1.1.4. Salas de aula

Ao iniciar o curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental, o *campus* possuía 3 salas de aula com área de 63,5 m² cada uma, para abrigar 50 alunos equipadas com quadro-negro, carteiras e data-shows. Novas salas de aulas estão em fase de construção.

1.1.5. Laboratórios didáticos especializados

O laboratório multidisciplinar possui uma área de 66,44 m², inicialmente este laboratório está sendo utilizado para as aulas práticas de Química, Física e Biologia. O laboratório tem capacidade de abrigar 25 alunos, e possui duas bancadas centrais, pias, equipamentos básicos, chuveiro lava-olhos, vidrarias, reagentes e meios de cultura de acordo com as metodologias utilizadas. Este laboratório também possui duas salas anexas onde estão armazenados os reagentes e algumas vidrarias. Encontra-se em processo de licitação para a construção de um prédio que possuirá 8 laboratórios de ensino para o curso de Engenharia Ambiental, Engenharia Agrônômica e Engenharia de Alimentos, conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 1. Laboratórios a serem entregues em 2015 para o campus Lagoa do Sino

Laboratório	Cursos
Solos	Engenharia Agrônômica
Física	Engenharia Agrônômica, Ambiental e de Alimentos
Bioquímica	Engenharia Agrônômica, Ambiental e de Alimentos
Fisiologia	Engenharia Agrônômica, Ambiental e de Alimentos
Química	Engenharia Agrônômica, Ambiental e de Alimentos
Processos Biológicos e Ambientais	Engenharia Ambiental
Alimentos	Engenharia de Alimentos
Engenharia	Engenharia Agrônômica, Ambiental e de Alimentos

1.1.5.1 Laboratórios didáticos a serem implantados

O curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental pretende atender sua demanda com novas construções e de uso integrado com demais cursos

implantados no *campus*. A infra-estrutura física pretendida para o curso de Engenharia Ambiental compreenderá além de salas de aula, biblioteca, laboratórios de informática, laboratórios específicos para ensino, conforme descrito a seguir:

Laboratório de Geologia Ambiental

O Laboratório de Geologia compreenderá uma área de desenvolvimento de trabalhos práticos com bancadas para as rochas e minerais, esse laboratório será usado para as aulas práticas dos eixos Ecologia e Recursos Naturais e Recursos Tecnológicos e Energéticos (Geologia e Pedologia, Mecânica dos Solos, Geotecnia Ambiental e Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto).

Laboratório de Química Ambiental

O Laboratório de Análises Ambientais será usado para aulas práticas do eixo de Princípios Químicos e Biológicos, análises cromatográficas aplicadas ao meio ambiente, preparo de algumas amostras específicas e desenvolvimento de projetos de pesquisa. Atenderá à demanda de: Química Ambiental, Saúde Ambiental, Diagnóstico e Controle de Poluição Ambiental.

Laboratório de Processos e Operações Unitárias

O Laboratório de Processos e Operações Unitárias atenderá à demanda dos seguintes conteúdos Operações Unitárias, Fenômenos de Transporte, Termodinâmica e Mecânica dos Fluidos. O laboratório deverá ser equipado com kits didáticos que ilustram processos industriais a serem empregados em aulas de engenharia.

Laboratório de Recursos Hídricos

O Laboratório de Hidráulica deverá fornecer suporte para as aulas práticas dos eixos Recursos Tecnológicos e Energéticos e Ecologia e Recursos Naturais, para o desenvolvimento de conteúdos relacionados à Hidrologia e Drenagem, Hidrostática e Hidrodinâmica. O laboratório deverá ser equipado com um canal aberto em concreto e várias bancadas para ensaios de condutos

livres, vertedouros, máquinas hidráulicas, sistemas de bombeamento, perdas de carga e conexões.

Laboratório de Gestão Ambiental

O Laboratório de Gestão Ambiental atenderá a demanda dos seguintes conteúdos Gestão Ambiental, Tratamento e Disposição de Resíduos Sólidos, Monitoramento Ambiental, Avaliação e Ações Mitigadoras de Impactos Ambientais. O laboratório deverá ser equipado com aparelho para teste de floculação (*jar test*), biodigestor, agitador rotativo extrator de voláteis sem espaço livre (ZHE), incubadora de DBO, espectrofotômetro, extrator de óleos e graxas, câmara de Neubauer, microscópio, geladeira entre outros equipamentos empregados em análises ambientais.

Laboratório de Ecologia

O Laboratório de Ecologia atenderá à demanda dos seguintes conteúdos Ecologia Geral, Ecologia de Ecossistemas, Restauração e Recuperação de Áreas Degradadas. Equipado com termociclador (TCR), cuba e fonte de eletroforese, microscópios, microcentrifuga e sistema de documentação de imagens com câmara de germinação e geladeira.

Laboratório de Análises Físico-Químico e Inorgânica

No Laboratório Físico-Químico serão realizadas aulas práticas do curso, pesquisas e prestação de serviços para a comunidade. Em relação ao ensino de graduação a estrutura será utilizada para os eixos de Princípios Químicos e Biológicos, para o desenvolvimento de conteúdos ligados à Química Geral, Química Analítica e Química Orgânica. O laboratório deverá estar equipado com vidraria usual para laboratório (béqueres, pipetas volumétricas e graduadas, provetas, buretas, balões volumétricos, vidros de relógio, bastões de vidro, erlenmeyers, funis, cápsulas de porcelana, tubos de ensaio, etc.); balanças semi-analíticas, deionizador para água, bicos de gás, estufa, chapas aquecedoras; uma capela de exaustão, centrífugas, dessecadores, bombas a vácuo, banho-maria, chapas aquecedoras pequenas; material para construção de pilhas eletroquímicas, voltímetros, geladeira e microcomputador.

Laboratório de Análise Orgânica Instrumental

O laboratório de Análise Orgânica será destinado a análise instrumental das matrizes estudadas em Engenharia Ambiental: ar, água, solo e ambiente. Deverá ser equipado com vidraria usual e específica de laboratórios de química orgânica, dessecadores, aparelhos completos de Extração tipo Soxhlet, mantas aquecedoras, agitador magnético com aquecimento, potenciômetro digital, banhos-maria, chapas aquecedoras, refratômetro ABBE, balanças semi-analíticas, fusômetros, evaporador rotatório com bomba de vácuo e macaco elevatório, um bico de Bunsen, banho de areia, destilador para água, mufla, um viscosímetro, aparelho de determinação de ponto de fulgor aberto, lupa, densímetros, alcoômetros, butirômetro, lâmpada de Wood, estufa, capela, barriletes de 20 litros para água destilada, freezer, armários, cromatógrafo de fase gasosa HP 6890 com detector FID e um HP 6890 com detector TCD, estabilizador e acessórios, um computador e uma impressora Deskjet, aparelho de ar condicionado, além de rede de distribuição de gases com respectivos cilindros, aparelho de Espectrofotometria de Absorção Atômica, aparelho de Espectrofotometria de Absorção Molecular na Região do Visível, aparelhos para determinação de pH (peagômetros), condutivímetros, aparelho eletrodepositor para análise de ligas, aparelho para determinação de carbono, aparelho para determinação de enxofre, turbidímetro, aparelho deionizador, microcomputador e retroprojektor.

Laboratório de Microbiologia Ambiental

No Laboratório de Microbiologia Ambiental serão realizadas aulas práticas do curso, pesquisas e prestação de serviços para a comunidade. Na graduação este laboratório será utilizado para os eixos de Princípios Químicos e Biológicos e Ecologia e Recursos Naturais, para o desenvolvimento de conteúdos relacionados à Microbiologia e Microbiologia Ambiental. Deverá estar equipado com autoclave, incubadora (estufa bacteriológica), incubadora *Shaker*, tubos de ensaio para crescimento em caldo e placas de petri, capela com filtro de fluxo laminar, autoclave, câmara de Neubauer, microscópios ópticos e de fluorescência, contador de colônias.

Laboratório de Ecotoxicologia

O Laboratório de Ecotoxicologia atenderá principalmente as seguintes necessidades:

- Ensino e pesquisa nas áreas de avaliação de impactos ambientais em ecossistemas aquáticos e gerenciamento da qualidade de água;
- Pesquisa em desenvolvimento, validação e aplicação de novas metodologias para tratamento e avaliação da qualidade de efluentes e amostras ambientais;
- Pesquisa da biota local e sua adequação em estudos ecotoxicológicos à realidade brasileira, aumentando a relevância ecológica destes;
- Colaboração com empresas para mitigação e remediação de possíveis impactos ao meio ambiente que suas atividades, promovendo a interação entre o setor produtivo e a universidade.

Este laboratório poderá realizar pesquisas e prestação de serviços relacionados à avaliação ecotoxicológica de efluentes industriais, compostos químicos, agentes biológicos, além de amostras ambientais (água, solo e sedimento). Também estará capacitado para realizar Estudos de Avaliação e Identificação de Toxicidade (AIT ou TIE) e Estudos, Planejamento e Estratégia para a Redução da Carga Tóxica através da avaliação dos efluentes de diferentes etapas da produção industrial.

Laboratório de Desenvolvimento de Sistemas para Saneamento Ambiental

No Laboratório de Desenvolvimento de Sistemas para Saneamento Ambiental, serão realizadas pesquisas de iniciação científica e trabalhos de graduação, em caráter multidisciplinar, que visam o estudo e desenvolvimento de soluções tecnológicas para problemas relacionados ao tratamento de águas e efluentes. O laboratório também será utilizado para aulas práticas dos eixos Ambiente e Desenvolvimento, Recursos Tecnológicos e Energéticos e Ecologia e Recursos Naturais. Os docentes responsáveis por este laboratório deverão firmar uma parceria entre a pesquisa desenvolvida na universidade e empresas dos setores farmacêutico, sucro-alcooleiro, concessionárias de água e esgoto,

desenvolvedoras de soluções ambientais, aterros sanitários, além de interação com grupos de pesquisas de outras universidades.

Deverá estar equipado para ensino e pesquisa envolvendo parâmetros de qualidade e tratabilidade da água para abastecimento. Os equipamentos incluem microscópios ópticos, computador, impressora, *jar test* com filtros para ensaios de coagulação, floculação, decantação e filtração em bancada, específico para tratamento de águas de abastecimento, turbidímetro, potenciômetro, destilador, balança analítica, aquecedor e agitador magnético, cone Inhoff para estudos de sedimentação, termômetro, béqueres, pipetas volumétricas e graduadas, provetas, buretas, balões volumétricos, vidros de relógio, bastões de vidro, erlenmeyers, funis e outras vidrarias. Possivelmente contará com uma mini-estação de tratamento de esgoto.

Laboratório de Análise de Águas e Efluentes

O laboratório de Análise de Águas e Efluentes será equipado com agitadores magnéticos com aquecimento, aparelho destilador de Kjeldahl, aparelho digestor de Kjeldahl, balança analítica, banho-maria de 06 bocas, manta de aquecimento, uma bureta automática, barrilete para água em PVC, bloco digestor, bomba de vácuo, capelas de exaustão para gases, chapa de aquecimento, condutivímetro, deionizador, espectrofotômetro de absorção molecular (VIS), estabilizador de voltagem, estufas com temperatura controlada, geladeira, peneira de 16 mesh, plataforma elevatória, sistema Simplity Millipore (água ultra-pura), turbidímetro, potenciômetro, estufa, moinho analítico, macaco elevatório e kit para determinação de cloreto.

Laboratório de Topografia

O Laboratório de Topografia será responsável pelo desenvolvimento de trabalhos práticos na qual estarão alocados os equipamentos topográficos a serem adquiridos futuramente. Esse laboratório será usado para aulas práticas do eixo Recursos Tecnológicos e Energéticos.

Laboratório de Monitoramento Ambiental

O Laboratório de Monitoramento Ambiental permitira que o aluno do curso de Engenharia Ambiental entre em contato com os instrumentos tecnológicos e as metodologias analíticas empregadas na caracterização e avaliação dos parâmetros abióticos e bióticos do meio, possibilitando sua aplicação no monitoramento de empreendimentos nas fases anteriores a obra, na implantação e na operação.

1.2. Equipamentos

Os equipamentos listados no Quadro 2 já foram adquiridos pela direção do *campus* e estão sendo entregues.

Quadro 2. Equipamentos adquiridos pelo *campus* Lagoa do Sino

Quantidade (unidade)	Descrição do equipamento
1	Agitador magnético
2	Autoclave
1	Balança analítica, capacidade de 2000 g,
1	Balança analítica, tipo eletrônica digital
1	Balança comercial
1	Balança eletrônica
1	Balança eletrônica, capacidade de pesagem 8.000 g,
1	Balança precisão
1	Balança precisão
1	Banho maria
1	Banho seco
1	Banho ultrassônico
1	Banho-maria com circulação de ar
2	Bomba de vácuo
1	Câmara de fluxo laminar vertical
1	Câmara de germinação
1	Centrífuga para microhematócrito
1	Chapa aquecedora retangular
1	Condutivímetro de bancada
1	Container de armazenamento em LN2
2	Cuba de Eletroforese Horizontal
2	Cuba de Eletroforese Vertical
5	Densímetro ou alcoolômetro
1	Dessecador
1	Espectrofotômetro UV-visível
1	Estufa industrial com circulação de ar forçado
1	Estufa laboratório
1	Estufa laboratório com renovação ar
4	Evaporador rotativo

5	Fonte de alimentação
2	Fonte para cuba de eletroforese
1	Forno Mufla
1	Fotômetro de chama digital -
2	Gerador forma de onda
1	Incubadora BOD com refrigeração
15	Manta Aquecedora – 250 mL
15	Manta Aquecedora 500 mL
1	Máquina de gelo em escamas com cuba integrada
5	Medidor índice acidez
5	Medidor índice acidez
1	Microcentrífuga de bancada refrigerada
1	Micrômetro externo
30	Microscópio binocular
30	Microscópio, tipo de análise estereoscópio, tipo binocular
1	Microscópio, tipo de análise estereoscópio, tipo trinocular
1	Microscópio, tipo de análise ótico
1	Micrótomo manual rotativo
1	Milli-Q - Sistema de purificação e ultra-purificação de água
2	Modelo de célula animal
2	Modelo de célula vegetal - ampliada de 500.000 a 1.000.000 vezes
2	Modelo de flor dicotiledônea
1	Moinho tipo Willye
5	Multímetro
5	Osciloscópio, tipo analógico / digital
5	Paquímetro metal aço inoxidável
1	Placa controladora
1	Refratômetro,
1	Sistema de purificação de osmose reversa
1	Sistema para determinação de fibra
1	Sistema para determinação de gordura
5	Suportes laboratório, material plástico, tipo estante, aplicação para tubos, capacidade até 10 unidades
5	Suportes laboratório, material plástico, tipo estante, aplicação para tubos, capacidade até 40 unidades
1	Termociclador
1	Ultrafreezer vertical -86°C - capacidade entre 450 a 600 litros

1.2.1. Livros da bibliografia básica e complementar

AB´SABER, A. N. *Ecossistemas do Brasil*. São Paulo: Meta, 2009.

ABGE/IPT – *Curso de Geologia aplicada ao meio ambiente*. São Paulo: ABGE/IPT, 1995, 247p.

- ACSERALD, H. (Org.). *A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas*. Rio de Janeiro: Editora Lamparina, 2009.
- ADAMS, E. E. *Modelagem de Rejeitos Térmicos no Meio Ambiente*. FCTH/CNPq/Programa RHAE - Meio Ambiente, 1991.
- ALBERTS, B. et alii. *Fundamentos da Biologia Celular*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- ALEXANDRY, F. G. *O Problema do Ruído Industrial e Seu Controle*. São Paulo: FUNDACENTRO, 1984.
- ALEXOPOULOS, C.J., MIMS, C.M., BLACKWELL, M. *Introductory mycology*. New York: John Wiley & Sons, 1996.
- ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M. Z. *Introdução à epidemiologia*. 3. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2002.
- ALMEIDA, A., B. de; GOECKING, R. K.. *Manual técnico sobre vestimentas de proteção ao risco de arco elétrico e fogo repentino*. São Paulo: Editora Publit, 2009.
- ALMEIDA, F. *Experiências empresariais em sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2009.
- ALTIERI Agroecologia - bases científicas para uma agricultura sustentável. Disponível em: <https://www.expressaopopular.com.br/livros/agroecologia/agroecologia-bases-cientificas-para-uma-agricultura-sustentavel>.
- ALMEIDA, J. J. de. *Adicional de Periculosidade*. São Paulo: LTR, 1993.
- ALMEIDA, J. R. *Gestão Ambiental para Desenvolvimento Sustentável*. Rio de Janeiro: Editora ABES, 2009.
- ALMEIDA, J. R. *Política e Planejamento Ambiental*. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora ABES, 2009.
- ALMEIDA, J. R. *Política e Planejamento Ambiental*. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora ABES, 2009.
- ALMEIDA, J. R.; CAVALCANTI, Y.; MELO, C. S. *Gestão Ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação*. Rio de Janeiro: Thex, 2001.

- ALMEIDA, J. R.; CAVALCANTI, Y.; MELO, C. S. *Gestão Ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação*. Rio de Janeiro: Thex, 2001.
- ALVES, A. R.; VIANELLO, R. L. *Meteorologia Básica e Aplicações*. Viçosa: UFV – Universidade Federal de Viçosa, 2007.
- ANDRADE, J. C. *Química Analítica Quantitativa Elementar*. 3. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher. 2004.
- ANTUNES, P. B. *Política nacional do meio ambiente - PNMA*. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2005.
- ARAÚJO, G. H. S. *et alii. Gestão Ambiental de Áreas Degradadas*. Rio de Janeiro: Editora ABES, 2005, 320p.
- ARTIOLA, J. F., PEPPER, I. L., BRUSSEAU, M. *Environmental Monitoring Characterization*. New York: Elsevier Academic Press, 2004.
- ASSAF NETO, A. *Mercado financeiro*. São Paulo: Atlas, 2000.
- ASSAF NETO, A. *Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico financeiro*. São Paulo: Atlas, 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT - NBR 13.13 - *Execução de levantamento topográfico*, 1994.
- ASWATHANARAYANA, U. *Geoenvironment: an Introduction*. Rotterdam: A. A. Balkema, 1995.
- ATKINS, P. W. *Físico-Química – Fundamentos*. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. *Físico-Química*. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- ATKINS, P.; JONES, L.; *Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Porto Alegre: Ed. Bookman. 1999.
- ATLAS, R.M.; BARTHA, R. *Microbial ecology: Fundamentals and applications*. Menlo Park: Addison Wesley Longman, 1997.
- AZEVEDO NETTO, J. M.; FERNANDEZ, M. F.; ARAÚJO, R.; ITO, A. E. *Manual de hidráulica*. 8. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1998.
- AZEVEDO NETTO, J. M.; FERNANDEZ, M. F.; ARAÚJO, R.; ITO, A. E. *Manual de hidráulica*. 8. ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1998.

- BACAN, N.; ANDRADE, J. C. de; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. *Química Analítica Quantitativa Elementar*. 3. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2001 .
- BACHA, C.J.C. *Economia e Política Agrícola no Brasil*. São Paulo: Editora Atlas. 2012.
- BACHMANN, A. *Desenho Técnico 2*. Rio de Janeiro: Editora Globo, FENAME, 1976.
- BADINO JR., A. C.; CRUZ, A. J. G. *Balances de Massa e Energia na Análise dos Processos Químicos*. 1.ed. Coleção UAB-UFSCar. São Carlos: EdUFSCar, 2010.
- BAILEY, J. E. (James Edwin); OLLIS, D. F. *Biochemical engineering fundamentals*. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1986.
- BAIRD, C. *Química ambiental*, 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- BAIRD, C.; CAIN, M. *Química Ambiental*, 4. ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2011.
- BAPTISTA, M. B.; PINTO COELHO, M. M. L. *Fundamentos de engenharia hidráulica*. 1. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2004.
- BARBIERI, J. C. *Desenvolvimento e Meio Ambiente. As estratégias de mudanças da Agenda 21*. Petrópolis: Vozes, 1997.
- BARBOSA, L. C. A.; *Introdução à Química Orgânica*, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- BARREIRA, L.; VALLS, C. *Equações Diferenciais Ordinárias: Teoria Qualitativa*. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
- BARROSO, L. C.; BARROSO, M. M. A; CAMPOS FILHO, F. F.; CARVALHO, M. L. B.; MAIA, M. L. *Cálculo Numérico com Aplicações*. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.
- BASSANEZI, R. C. *Ensino – Aprendizagem com Modelagem Matemática*. São Paulo: Contexto, 2002.
- BASTOS, F. A. A. *Problemas de mecânica dos fluidos*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1983.
- BATALHA, B. L. *Padrões de Qualidade de Água para Consumo Humano – CETESB*. Cia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, 1977.

- BATSCHULET, E. *Introdução à Matemática para Biocientistas*. São Paulo: Editora Interciências da EDUSP. 1975.
- BAUER, L. A. F. *Materiais de Construção*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- BEER, F. P.; JR.; DEWOLF, E. R. J.; DEWOLF, J. T.; MAZUREK, D. F. *Mecânica dos Materiais*. McGraw Hill Brasil, 2011.
- BEER, F.P.; JOHNSTON, E.R. *Mecânica Vetorial para Engenheiros. Estática e Dinâmica*. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
- BEER, J. *Resistência dos Materiais*. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1982.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. I. *Ecologia de Indivíduos a Ecosistema*. 4. ed. Porto Alegre. Ed. Artmed.. 2007.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. *Ecologia de indivíduos a ecossistema*. 4. ed.. Porto Alegre: Ed. Artmed. 2007.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. *Ecologia de Indivíduos a Ecosistema*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- BELIK, W. *Muito além da porteira: mudanças nas formas de coordenação da cadeia agroalimentar no Brasil*. Campinas: Instituto de Economia/UNICAMP. 2001.
- BENJAMIN, A. H. (Org.) *Direito Ambiental das áreas protegidas. O regime jurídico das unidades de conservação*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001.
- BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. *Fenômenos de Transporte*. Porto Alegre: McGraw-Hill, 1978.
- BETTELHEIM, F. A.; BROWN, W. H.; CAMPBELL, M. K.; FARRELL, S. O. *Introdução à Química Geral*. São Paulo: Cengage Learning. 2011.
- BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. *Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos*. São Carlos: EESC/USP, 1999.
- BIDONE, F.R.A (org.) *Metodologias e Técnicas de Minimização, Reciclagem e Reutilização de Resíduos Sólidos Urbanos*. Rio de Janeiro: ABES/PROSAB, 1999.
- BIRD, R.B.; STEWART, W.E.; LIGHTFOOT, E.W. *Fenômenos de Transporte*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2007.

- BITAR, O. Y. *Curso de Geologia Aplicada ao Meio Ambiente*. São Paulo: PABGE/IPT, 1995.
- BITAR, O. Y. *Curso de Geologia aplicada ao Meio Ambiente*. São Paulo: ABGE, 1995.
- BITAR, O.Y. (coord). *Curso de geologia aplicada ao meio ambiente*. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia – ABGE, 1995.
- BLACK, J. *Microbiologia: fundamentos e perspectivas*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- BLOCH, S. C. *Excel para Engenheiros e Cientistas*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2004.
- BOFF, L. *Saber cuidar - Ética do Humano - Compaixão pela Terra*. 14. ed. São Paulo: Editora Vozes, 2008.
- BOJAN, S. *Passivos Ambientais: Levantamento histórico, avaliação da periculosidade, ações de recuperação*. Curitiba: SENAI, 1999.
- BORGES, A. C. *Topografia aplicada à Engenharia Civil*. Vol. 1 e 2, São Paulo: Edgard Blücher, 1992.
- BORGES, A.C. *Exercícios de Topografia*. São Paulo: Edgard Blücher, 1975.
- BORZANI, W.; SCHIMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E. *Biotechnology Industrial: Fundamentos*. Vol. 1, 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
- BOSCOV, M. E. G. *Geotecnia Ambiental*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- BOSCOV, M. E. G. *Geotecnia Ambiental*. São Paulo: Oficina de Textos. 2008.
- BOTELHO, M. H. C. *Águas de Chuva: Engenharia das Águas Pluviais nas Cidades*. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
- BOTELHO, M. H. C. *Águas de Chuva: Engenharia das Águas Pluviais nas Cidades*. São Paulo: Edgard-Blucher, 2001.
- BOWLER, M. R.; CONE, J. E. *Segredos em Medicina do Trabalho*. São Paulo: ARTMED, 2001.
- BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- BRAGA, B.; HESPANHOL I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. *Introdução à engenharia ambiental*. 2. ed. São Paulo: Pearson Hall, 2009.

- BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. *Introdução à engenharia ambiental*, São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- BRAILE, P. M.; CAVALCANTI, J. E. W. A. *Manual de tratamento de águas residuárias industriais*. São Paulo: CETESB, 1993.
- BRAJA, M. *Fundamentos de Engenharia Geotécnica*. Editora Thomson, 2006.
- BRANCO, S. M. *Energia e Meio Ambiente*. São Paulo: Moderna, 1991.
- BRANCO, S. M. *Poluição*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos, 1992.
- BRANCO, S. M.; MURGEL, E. *Poluição do ar*. 2ed. São Paulo: Moderna, 2004.
- BRANDIMILLER, P. A. *Perícia Judicial em Acidentes e Doenças do Trabalho*. São Paulo: Editora SENAC, 1996.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO, SECRETARIA DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL. *Fontes alternativas de energia*. Brasília: STI/MIC, 1986.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO, SECRETARIA DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL. *Manual de energia solar*. Brasília: STI/MIC, 1986.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS. *Recursos hídricos: conjunto de normas legais*. Brasília: MMA, 2004.
- BROWN, L. S.; HOLME, T. A.; *Química Geral aplicada À Engenharia*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- BROWN, William. *Organic Chemistry*. United States of America: Saunders College Publishing, 1995.
- BRÜGGER, P. *Educação ou adestramento ambiental?* Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994.
- BRUICE, P. Y. *Química Orgânica I*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006.
- BRUICE, P. Y. *Química Orgânica II*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006.
- BUENO, B. S.; VILAR, O. M. *Mecânica dos solos*, v. 1. São Carlos: EESC/USP, 1992.

- BURGESS, W. A. *Identificação de possíveis riscos à saúde do trabalhador nos diversos processos industriais*. Belo Horizonte: Editora Ergo, 1997.
- BURIAN, R.; LIMA, A. C. *Cálculo Numérico: Fundamentos de Informática*. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- BURSZTYN, M. A. A. *Gestão ambiental: instrumentos e práticas*. Brasília: IBAMA/MMA, 1994.
- BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A.; *A saúde e seus determinantes*. In: *PHYSIS: Revista Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, 17(1): 77-93, 2007.
- BUSSAB, W.; MORETTIN, P. *Estatística Básica*. 5. ed. Editora Saraiva, 2003.
- CAIXETA-FILHO, J. V. *Pesquisa Operacional Técnicas de Otimização Aplicadas a Sistemas Agroindústria*. São Paulo: Atlas. 2001.
- CALIJURI, M. C., CUNHA, D. G. F. *Engenharia Ambiental: conceitos, tecnologia e gestão*. São Paulo: Elsevier, 2013.
- CALLISTER JR, W. D. *Ciência de Engenharia de Materiais: Uma Introdução*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- CAMARGO, I.; BOULOS, P. *Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial*. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2005.
- CAMARGO, P. T. *Custo Social da Energia elétrica*. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 1986.
- CAMPBELL, N.A.; J.B. REECE; L.A. URRY; M.L. CAIN; S.A. WASSERMANN; P.V. MINORSKY; R.B. JACKSON. *Biologia*. 8 ed. Porto Alegre: Artmed. 2010.
- CAMPOS F.; FREDERICO F. *Algoritmos Numéricos*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- CAMPOS, L. D.; CAMPOS, B. D. C. *Acidentes do trabalho*. São Paulo: Editora LTR, 1991.
- CAPPELLIN, P.; GIULIANI, M. *A economia política da responsabilidade empresarial no Brasil: as dimensões social e ambiental*. UNRISD - Instituto de Pesquisas das Nações Unidas para o Desenvolvimento Social. Estudo número 14, 2004 (inglês); 2006 (versão em português). 160 p. Disponível em: [HTTP://www.balancosocial.org.br/media/texto_paola . pdf](http://www.balancosocial.org.br/media/texto_paola.pdf)
- CAPUANO, F.G.; MARINO, M.A.M, Laboratório de Eletricidade e Eletrônica, 24 ed., Editora Érica, 2007.

- CAPUTO, H. P. *Mecânica dos Solos e suas aplicações*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1989.
- CARITAS BRASILEIRA, COMISSÃO PASTORAL DA TERRA. *Água de Chuva: o Segredo da Convivência com o Semi-Árido Brasileiro*. São Paulo: Paulinas, 2001.
- CARITAS BRASILEIRA, COMISSÃO PASTORAL DA TERRA. *Água de Chuva: o Segredo da Convivência com o Semi-Árido Brasileiro*. São Paulo: Paulinas, 2001.
- CARVALHO, D. F. *Instalações Elevatórias- Bombas*. 6. ed.. Belo Horizonte: IPUC. 1999.
- CARVALHO, I. C. M. *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 2004.
- CASTELLANO, E.G.; CHAUDHRY, F. H. *Desenvolvimento sustentado: problemas e estratégias*. São Carlos: EESC, 2000.
- CASTRO, J. *Geografia da fome o dilema brasileiro: pão e aço*. 11. ed. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 2011.
- CAVALCANTI, C. *Desenvolvimento e natureza: Estudos para uma sociedade sustentável*. Brasília: INPSO/FUNDAJ, Recife, 1994.
- CEPEFIN. *Análise financeira fundamentalista de empresas*. São Paulo: Atlas, 2009.
- CHAPMAN, S. J. *Programação Matlab Para Engenharia*. São Paulo: Thomson Learning. 2002.
- CHAVES, A., SAMPAIO, J.F., *Física Basica Mecanica*, 1 ed., LTC, 2007.
- CHAVES, A., SAMPAIO, J.F., *Física Basica: Gravitação/Fluidos/Ondas/Termodinâmica*, 1 ed., LTC, 2007.
- CHAVES, ALAOR., *Física Basica: Eletromagnetismo*, 1 ed., LTC, 2007.
- CHEREMISINOFF, N. P. *Handbook of water and wastewater treatment technologies*. Boston: Butterworth-Heinemann, 2002.
- CHING, F. *Representação gráfica em arquitetura*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- CHRISTOFOLETTI, A. *Modelagem de Sistemas Ambientais*. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.

- CIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB “*Coletânea da Legislação Federal sobre Poluição Ambiental*” – CETESB, 1994.
- CIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB “*Coletânea da Legislação Estadual sobre Poluição Ambiental*” – CETESB 1994.
- CIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB “*Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo*” – CETESB, 2003.
- CIRILO, J. A.; COELHO, M. M. L. P.; BAPTISTA, M. B. *Hidráulica Aplicada*. Porto Alegre: ABRH. Coleção ABRH de Recursos Hídricos n. 8, 2001.
- CLAYDEN, J., GREEVES, N., WARREN, S.; WOTHERS, P., *Organic Chemistry*. Oxford: Oxford University, 2001.
- CMMAD - COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- COMASTRI, J. A.; GRIPP, Jr., J. *Topografia Aplicada*. Viçosa: Imprensa Universitária da UFV, 1990.
- CONCEIÇÃO, C. L. da; SOUZA, J. L. S. *Noções Básicas de Coordenadas Geográficas e Cartografia*. Porto Alegre: Metrópole Indústria Gráfica Ltda, 2000.
- COOPER, A. R; JEFFREYS, G. V. *Chemical kinetics and reactor design*. Edinburgh: Oliver & Boyd, 1971.
- COSTA, H. *Enchentes no Estado do Rio de Janeiro – uma Abordagem Geral*. Rio de Janeiro: SEMADS, 2001.
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil: <http://www.cprm.gov.br>; Geociências USP – <http://www.igc.usp.br/geologia/>
- CRAIG, R. F. *Mecânica dos Solos*. 7. ed. São Paulo: LTC, 2007.
- CRAIG, R. F. *Mecânica dos solos*. São Paulo: LTC (Livros Técnicos e Científicos), 2007.
- CRUZ, A. J. G. *Informática para Engenharia Ambiental*. Coleção UAB-UFSCar. São Carlos: EdUFSCar, 2011.
- CUADRAT, J. M.; PITA, M. F. *Climatologia*. Madrid: Ediciones Cátedra, 1997.

- CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES- PÁDUA, C. *Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. 2. ed. Curitiba: Editora UFPR, 2012.
- CUNHA, M. C. C. *Métodos Numéricos*. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2000.
- CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. *Avaliação e Perícia Ambiental*. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.
- DAJOZ, R. *Princípios de Ecologia*. 7. ed. Porto Alegre: Artmed Editora. 2006.
- DAJOZ, R. *Princípios de Ecologia*. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- DAJOZ, R. *Princípios de Ecologia*. Porto Alegre, Ed. Artmed 7.ed. 2006.
- DARWIN, C.R. *A Origem das Espécies*. Brasília: UnB, 1982.
- DE ROBERTIS, E.; HIB, J. *Bases da Biologia Celular e Molecular*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2006.
- DEGENSZAJN, D.; IEZZI, D.; DOLCE, O. *Matemática Volume Único*. São Paulo: Ed. Saraiva Didáticos, 2011.
- DEMILLO, R. *Como funciona o clima*. São Paulo: Quark Books, 1998.
- DERÍSIO, J. C. *Introdução ao Controle da Poluição Ambiental*. 3. ed. São Paulo: Signus Editora, 2007.
- DERÍSIO, J. C. *Introdução ao controle de Poluição Ambiental – CETESB*. Cia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB “Relatórios de Qualidade”, 2001.
- DERISIO, J. C. *Introdução ao controle de poluição ambiental*. 3. ed. São Paulo: Signus, 2007.
- DI BERNARDO, L. *Algas e suas influências na qualidade da água e nas Tecnológicas de Tratamento*. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL & LUIZ DI BERNARDO, Rio de Janeiro, 1995.
- DI BERNARDO, L. *Métodos e Técnicas de Tratamento de Água Vol. 1 e 2*. ABES, 1993.

- DI BERNARDO, L. *Métodos e Técnicas de Tratamento de Água*. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL & LUIZ DI BERNARDO, Rio de Janeiro, 1993 (2005).
- DI BERNARDO, L.; DI BERNARDO, A.; CENTURIONE, P. L. *Ensaio de Tratabilidade de Água e dos Resíduos Gerados em Estações de Tratamento de Água*. São Carlos: RIMA, 2002.
- DIACU, F. *Introdução às Equações Diferenciais*. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- DIAS, R. *Gestão Ambiental. Responsabilidade social e sustentabilidade*. São Paulo: Atlas, 2006.
- DOMINGUES, F. A. A. *Topografia e Astronomia de posição para Engenheiros e Arquitetos*. São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1979.
- ed. New York: McGraw-Hill, 2002.
- ENGEL, R. G.; KRIZ, G. S.; LAMPMAN, G. M.; PAVIA, D. L.; *Química Orgânica Experimental: Técnicas de Escala Pequena*. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- Engineering*. 7th edition, McGraw Hill Chemical Engineering Series. 2004.
- FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. *Princípios Elementares dos Processos Químicos*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- FENDRICH, R. et alii. *Drenagem e Controle da Erosão Urbana*. 4. ed. Curitiba, Editora Universitária Champagnat, 1997.
- FENDRICH, R. et alii. *Manual de Utilização das Águas Pluviais – 100 Maneiras Práticas*. 1. ed. Curitiba: Livraria do Chain Editora, 2002.
- FERRARI, A. T. *Metodologia da pesquisa científica*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.
- FERREIRA, F. S. *Geometria Analítica*. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- FERREIRA, L. C.; VIOLA, E. (org.). *Incerteza de sustentabilidade na globalização*. Campinas: UNICAMP, 1996.
- FIGUEIREDO FILHO, B. R. *Minérios e Ambiente*. Campinas: Editora da UNICAMP, 2000.
- FIGUEIREDO, R. B. *Engenharia Social*. São Paulo: Makron Books, 1994.

- FILGUEIRAS, L. V. *et alii*. *Fundamentos da computação gráfica*. São Paulo: LTC, 1987.
- FRENCH, T. E. & VIERK, C. J. *Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica*. 2. ed. São Paulo: Editora Globo, 1989.
- FILHO ALMEIDA, N.; ORTEGA, A.C. *Desenvolvimento Territorial, Segurança Alimentar e Economia Solidária*. Campinas: Editora Alínea, 2007.
- FITZ, P. R. *Geoprocessamento sem complicação*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. *Cálculo B: Funções de várias variáveis, Integrais múltiplas, Integrais Curvilíneas e de Superfície*. 6. ed., São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2007.
- FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. *Cálculo A: Funções, Limite, Derivação e Integração*, 6. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
- FLICK, U. *Uma introdução à pesquisa qualitativa*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- Florianópolis: UFSC, 1990.
- FOGLER, H. S. *Elementos de engenharia das reações químicas*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- FORUM INTERNACIONAL DAS ONGs. *Tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global*. Rio de Janeiro: 1995.
- FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. *Princípios das Operações Unitárias*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
- FOX, R. W. *Introdução à Mecânica dos Fluidos*. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- FOX; MCDONALD. *Introdução à mecânica dos fluidos*. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2001.
- FRANÇA, J. L. *Manual para normalização de publicações técnico-científicas*. 8. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007.
- FRANCO, M. A. R. *Planejamento Ambiental para a Cidade Sustentável*. São Paulo: Annablume - Fapesp, 2000.
- FRANCO, M. A. R. *Planejamento ambiental para a cidade sustentável*. São Paulo: Annablume, 2000.
- FRANCO, N. M. B. *Cálculo Numérico*. 1. Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
- FREITAS, C. M.; PORTO, M. F. *Saúde, ambiente e sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006.

- FREITAS, V. P. de. *Constituição Federal e a Efetividade das Normas Ambientais* 2. ed., São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.
- FRENCH, T. E. *Desenho técnico*. Porto Alegre: Globo Editora, 1975.
- FRONDIZI, C. A. *Monitoramento da Qualidade do Ar: Teoria e Prática*. Rio de Janeiro: E-papers, 2008.
- FUNDACENTRO. *Equipamento de Proteção Individual*. São Paulo: FUNDACENTRO, 1983.
- FURLAN JR., S. *Introdução à Mecânica Aplicada à Engenharia e à Mecânica dos Sólidos*. Coleção UAB-UFSCar. São Carlos: EdUFSCar, 2010.
- GADOTTI, Moacir. *Economia solidária como práxis pedagógica*. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire. 2009.
- GARCIA, R., *Combustíveis e Combustão Industrial*. Rio de Janeiro: Interciência, 2002.
- GCPS. *Relatório do Plano de Expansão do Grupo Coordenador de Planejamento dos Sistemas Elétricos - GCPS/MME*. Brasil, 1996.
- GEO BRASIL 2002. *Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil*. Brasília: Edições IBAMA, 2002.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- GILAT, A.; SUBRAMANIAM, V. *Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas*. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- GILES, R. V. *Mecânica dos fluidos e hidráulica*. 2. ed. São Paulo: Editora Makron Books, 1997.
- GODOY, R. *Topografia Básica*. Piracicaba: Editora da FEALQ-ESALQ, 1988.
- GOLDENBERG, J., VILLANUEVA, L. D. *Energia, meio ambiente & desenvolvimento*. São Paulo: Ed. EDUSP, 2003.
- GOMIDE, R. *Operações Unitárias. Separações Mecânicas* vol. 3. Edição do autor, 1982.
- GOMIDE, R. *Operações Unitárias. Operações com Sistemas Sólidos Granulares* vol.1, Edição do autor, 1982.
- GONÇALVES, R. C. M. G.; RICCIO, E. L. *Sistemas de informação: ênfase em controladoria e contabilidade*. São Paulo: Atlas, 2009.
- GOTTDIENER, M. *A produção social do espaço urbano*. Trad. Geraldo G. de Souza. São Paulo: EDUSP, 1997.

- GRAZIANO DA SILVA, J. *Questão agrária, industrialização e crise urbana*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.
- GRIFFITHS, A. ET alii. *Introdução à Genética*. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- GRÜN, M. *Ética e educação ambiental: a conexão necessária*. Campinas: Papirus, 1996.
- GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*. vol. 2, Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*. vol. 3, Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de Cálculo*. vol. 4. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- GUIMARÃES, P. G. *Quatro séculos de latifúndio*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.
- GUIMARÃES, S. T. L.; CARPI JR., S; GODOY, M. B. R. B.; TAVARES, A.C. *Gestão de áreas de riscos e desastres ambientais*. Rio Claro: IGCE/UNESP, 2012.
- HAGE, D. S.; CARR, J. D. *Química Analítica e Análise Quantitativa*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., *Fundamentos de Física*, vol.2, 9 ed. e/ou posteriores, Rio de Janeiro, LTC, 2012.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., *Fundamentos de Física*, vol.4, 9 ed. e/ou posteriores, Rio de Janeiro, LTC, 2012.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., *Fundamentos de Física*, vol.1, 9 ed. e/ou posteriores, Rio de Janeiro, LTC, 2012
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., *Fundamentos de Física*, vol.3, 9 ed. e/ou posteriores, Rio de Janeiro, LTC, 2012.
- HARRIS, F. A., *General Physics Laboratory II: Electricity and Magnetism Optics - Physics 152L and 272L*, University Of Hawaii Foundation, Kendall Hunt Publishing Company, 2010.
- HELLER, L. *Saneamento e saúde*. Brasília: OPAS, 1997. 97p.
- HIBBELER, R. C. *Estática: Mecânica para Engenharia*. São Paulo: Pearson Education, 2005.
- HIBBELER, R. C. *Resistência dos Materiais*. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

- HIBBELER, R. C. *Resistência dos Materiais*. São Paulo: Pearson Education, 2004.
- HICKMAN JR. C. P., LARSON A., Roberts, L. S. *Princípios Integrados de Zoologia*. 11. ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 2004.
- HICKMAN JR. C. P., LARSON A., Roberts, L. S. *Princípios Integrados de Zoologia*. 11. ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 2004.
- HICKMAN Jr. C. P.; LARSON, A.; ROBERTS, L. S. *Princípios Integrados de Zoologia*. 15. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
- HIGDON, O. et alii. *Mecânica dos Materiais*. Guanabara Dois, 1981.
- HILSDORF, J. W.; BARROS, N. D.; TASSINARI, C. A.; COSTA, I.; *Química Tecnológica*. São Paulo: Pioneira Thonsom Learning, 2004.
- HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. *Engenharia Química – Princípios e Cálculos*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- HINDRICH, R. A., KLEINBACH, M., REIS, L. B. *Energia e meio ambiente*. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- HOLLOWAY, J P. *Introdução à Programação para Engenharia*. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2006.
- HORNGREN, C. T.; SUNDEM, G. L.; STRATTON, W. O. *Contabilidade Gerencial*. São Paulo: Prentice Hall; 2004.
- HOWARD A.; IRL C. B.; STEPHEN L. D. *Cálculo*. vol. 2, 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- HOWARD, A., IRL C. B.; Stephen L. D., *Cálculo*, vol. 1, 8. ed., Porto Alegre: Bookman, 2007.
- HUMENICK Jr., M. J. *Water and Wastewater Treatment: Calculations for Chemical and Physical Processes*, N. Y.: Marcel Dekker, 1977.
- IENO, G. O.; NEGRO, L. *Termodinâmica*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- IMHOFF, K. *Manual de tratamento de águas residuárias* (trad. Max Lothar Hess). 26. ed., São Paulo: Edgard Blücher, 1985.
- INCROPERA, F.P.; DEWITT, D. *Fundamentos de Transferência de Calor e Massa*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2003.

- IPT/CEMPRE. *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado*. São Paulo: IPT/CEMPRE, 1999.
- ISAIA, G. C. *Concreto: Ensino, Pesquisa e Realizações* – vols. 1 e 2. São Paulo: IBRACON, 2005.
- JACOBSON, M. Z. *Atmospheric pollution: history, science, and regulation*. New York: Cambridge University Press, 2002.
- JANUÁRIO, A. J. *Desenho Geométrico*. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.
- JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A., *Física para Cientistas e Engenheiros – Mecânica*, vol.1, 8 ed. e/ou posteriores, Cengage Learning, 2012.
- JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A., *Física para Cientistas e Engenheiros – Eletricidade e Magnetismo*, vol.3, 8 ed. e/ou posteriores, Cengage Learning, 2012.
- JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A., *Princípios de Física – Movimento Ondulatório e Termodinâmica*, vol.2, 1 ed. Thomson, 2004.
- JORDAN, P.C. *Chemical kinetics and transport*. New York: London: 1979.
- JÚNIOR, A. V.; DEMAJOROVIC, J (orgs.). *Modelos e ferramentas de gestão ambiental. Desafios e Perspectivas para as organizações*. São Paulo: SENAC, 2006.
- KAGEYAMA, P. Y.; CASTRO, C. F. A. *Sucessão secundária, estrutura genética e plantação de espécies arbóreas nativas*. IPEF. Piracicaba, 41 / 42:83-93, 1989.
- KAWAMURA, S. *Integrated design and operation of water treatment facilities*. 2nd edition. John Wiley & Sons, 2000.
- KEINERT, T. M. M. (Org). *Organizações sustentáveis: utopia e inovações*. São Paulo: Annablume; Belo Horizonte: Fapemig, 2007.
- KESHET, E. L. *Mathematical Models in Biology*. Randon House – N. Y., 1988.
- KORETSKY, M. D. *Termodinâmica para Engenharia Química*. Rio de Janeiro: LTC, 520 pg., 2007.
- KOTZ, E.; TREICHE, L.; *Química e Reações químicas*, vol. 2, 3. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1999.

- KOTZ, E.; TREICHE, L.; *Química e Reações químicas*, vol. 1, 3. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1999.
- KRANTZ, S. G. *Equações Diferenciais: Teoria, Técnica e Prática*. 1. ed. Porto Alegre: Mcgraw Hill-Artmed, 2007.
- KREITH, F. *Princípios da Transmissão de Calor*. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.
- LA ROVERE, E. L. *Energia: atuação e tendências*. Rio de Janeiro: ARPO, 1994.
- LAIDER, K. J. *Chemical kinetics*. 2 ed. New Delhi: Tata McGraw-Hill, 1973.
- LAMEIRA, V. *Negócios em bolsas de valores: estratégias para investimentos*. São Paulo: Alaúde, 2003.
- LANFREDI, G. F. *Política ambiental? Busca de efetividade de seus instrumentos*. 2. ed. São Paulo: RT, 2007.
- LARSON, R.; FARBER, B. *Estatística Aplicada*. 2. ed. São Paulo: Pearson – Prentice Hall, 2004.
- LAZARI, J. A. P. *Apostila de Hidrologia e Drenagem*. Limeira, SP, 2003.
- LEIGHTON, R. B.; FEYNMAN, R. P.; SAND, M. *Lições de Física de Feynman*. vol. 1, 1. ed., Porto Alegre: Artmed, 2008.
- LEIGHTON, R. B.; FEYNMAN, R. P.; SAND, M. *Lições de Física de Feynman*. vol. 2, 1. ed., Porto Alegre: Artmed, 2008.
- LEIGHTON, R. B.; FEYNMAN, R. P.; SAND, M. *Lições de Física de Feynman*. vol. 3, 1. ed., Porto Alegre: Artmed, 2008.
- LEIGHTON, R. B.; FEYNMAN, R. P.; SAND, M. *Lições de Física de Feynman*. vol. 4, 1. ed., Porto Alegre: Artmed, 2008.
- LEITE, S. *Políticas Públicas e Agricultura No Brasil*. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2001.
- LEITHOLD, L. *Cálculo com Geometria Analítica*. vol. 2, São Paulo: Ed. Harbra, 1994.
- LEITHOLD, L., *Cálculo com Geometria Analítica*, vol. 1, 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.
- LEVENSPIEL, O. *Engenharia das reações químicas*. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

- LEVENSPIEL, O. *Termodinâmica Amistosa para Engenheiros*. São Paulo: Edgar Blücher Ltda., 2002.
- LIBÂNIO, M. *Fundamentos de qualidade e tratamento de água*. 3. ed. Campinas: Editora Átomo, 2010.
- LIBÂNIO, M. *Fundamentos de qualidade e tratamento de água*. Campinas: Editora Átomo, 2005.
- LIMA, C. C. *Estudo Dirigido de AutoCAD*. 3. ed. São Paulo: Editora Érica Ltda, 2007.
- LIMA, J. D. *Consórcio de desenvolvimento intermunicipal: instrumento de integração regional*. João Pessoa: ABES, 2006.
- LIMA, J. D. *Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil*. Paraíba: ABES, 2005.
- LIMA, J. L. *O setor elétrico no Brasil*. IPE. USP. 1984.
- LINSLEY, R. J.; FRANZINI, J. B. *Engenharia de Recursos Hídricos*. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.
- LINSLEY, R. K. ; FRANZINI J. *Engenharia de Recursos Hídricos*. São Paulo: Mc Graw-Hill do Brasil, 1978.
- LOCH, C.; CORDINI, J. *Topografia Contemporânea Planimetria*. Florianópolis: Editora da UFSC, 1995.
- LOCH, C.; CORDINI, J. *Topografia Contemporânea Planimetria*. Florianópolis: Editora da UFSC, 1995.
- LORA, E. S. *Prevenção e controle da Poluição nos Setores energéticos, industrial e de transporte*. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2002.
- LORETO JR., A. P.; LORETO, A. C. C. *Vetores e Geometria Analítica: Teoria e Exercícios*. 2. ed. São Paulo: LCTE, 2009.
- LOUREIRO, C. F. B. *Trajatórias e Fundamentos da Educação Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2004.
- LOUREIRO, M. D. *Energia Nuclear*. Rio de Janeiro: Bloch, 1980.
- LUDWIG, E. *Applied Process Design*. Vols. 1, 2 e 3, Gulf Publ., 1999.
- MACHADO, A. *Geometria Descritiva*. 26. ed. São Paulo: Projeto Editores Associados, 1986.
- MACHADO, A. S. *Álgebra linear e Geometria Analítica*. 1. ed. São Paulo: Atual Editora, 1982.

- MACHADO, P. A. L. *Direito Ambiental Brasileiro*. 16. ed. Revista, Atualizada e Ampliada. São Paulo: Malheiros, 2008.
- MACHADO, P. A. L. *Recursos Hídricos: Direito Brasileiro e Internacional*. 1. ed. São Paulo: Malheiros, 2002.
- MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; DUNLAP, P. V.; CLARK, D. *Microbiologia de Brock*. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. *Microbiologia de Brock*. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- MAIA, D. J.; BIANCHI, J. C. de A. *Química Geral*. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007.
- MAIA. *Manual de avaliação de Impactos ambientais*. Curitiba: IAP. GTZ.1992.
- Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos*. Rio de Janeiro: IBAM, 2001 (disponível em <http://www.ibam.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=18&infoid=55>).
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MARQUES NETO, J. C. *Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição no Brasil*. São Carlos: Editora Rima, 2005.
- MARTINI JÚNIOR, L. C. *Gestão ambiental na indústria*. Rio de Janeiro: Destaque, 2003.
- MARTINS, G.; FONSECA, J. S. *Curso de Estatística*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1998.
- MARTINS, R. C. et alii. *Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil Velhos e Novos Desafios para a Cidadania*. São Carlos, Editora RIMA, 2002.
- MASSAD, F. *Obras de Terra: Curso Básico de Geotecnia*. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.
- MCCABE, W.; SMITH, J.; HARRIOTT, P. *Unit Operations of Chemical Engineering*. 6. ed. McGraw Hill Chemical Engineering Series, 2001.
- MEDEIROS, V. Z. *Pré-Cálculo*, São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. *Concreto: Microestrutura, Propriedades e Materiais*. 3. ed. São Paulo: PINI, 1994.

- MEIRELES, M. A. D. A.; PEREIRA, C. G. *Fundamentos da Engenharia de Alimentos*. Vol. 6. São Paulo: Atheneu Editora, 2013.
- MELANE, A. L. N. P. (Org.). *Meio Ambiente: Coleção Temática da Legislação do Estado de Minas Gerais*. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.
- MELLO, D. A.; WATNABE, R. G. A. *Vetores e uma Iniciação à Geometria Analítica*. 2. Ed. São Paulo: Editora da Livraria da Física, 2011.
- MELO, I. S.; AZEVEDO, J. L. *Microbiologia ambiental*. Jaguariúna: EMBRAPA, 2008.
- MELO, I. S.; AZEVEDO, J. L. *Microbiologia ambiental*. Jaguariúna: EMBRAPA, 1997.
- MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. Vogel - *Análise Química Quantitativa*. 6 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.
- MENEZES, C. L. *Desenvolvimento urbano e meio ambiente*. Campinas: Papirus, 1996.
- METCALF & EDDY, INC. *Water Reuse: Issues, Technologies, and Applications*. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2007.
- METCALF & EDDY, Inc.: *Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse*.
- MILAN, L. A. *Estatística Aplicada*. Coleção UAB-UFSCar. São Carlos: EdUFSCar, 2011.
- MILARÉ, E. *Direito do Ambiente. A gestão em Foco*. 6. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.
- MILLER, G.T. *Ciência Ambiental*. Thomson Learning: São Paulo. 2007.
- MINAYO, M. C. S.; MIRANDA, A.C. (org.). *Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2002.
- MONTEIRO, A. M. (Org). *Introdução à Ciência da Geoinformação*. São José dos Campos, INPE. Disponível em [HTTP://www.dpi.inpe/gilberto/livro/intro](http://www.dpi.inpe/gilberto/livro/intro)
- MONTENEGRO, G. A. *Desenho arquitetônico* 2. ed. São Paulo: Editora Edgard-Blücher, 1985.

- MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G. C. *Estatística Aplicada e Probabilidade Para Engenheiros*. 5. ed. Tradução de CALADO, V. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2012.
- MOORE, D. A. *Estatística Básica e sua Prática*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- MOTA, F. S. da; AGENDES, M. O. O. *Clima e Agricultura no Brasil*. Porto Alegre: SAGRA, 1986.
- MOTA, S. *Introdução à Engenharia Ambiental*. Rio de Janeiro: ABES, 1997.
- MOTA, S. *Preservação e Conservação de Recursos Hídricos*. Rio de Janeiro: ABES, 1995.
- NAGLE, R. K.; SAFF, E. B.; SNIDER, A. D. *Equações diferenciais*. Trad.: VIEIRA, D., 8. Ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2013.
- NASH, W. A. *Resistência dos Materiais*. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1990.
- NASH, W. A. *Resistência dos Materiais*. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.
- NEDER, R. N. *Microbiologia: manual de laboratório*. São Paulo: Nobel, 1992.
- NEMEROW, S. L.; DASGUPTA, A. *Industrial and Hazardous Waste Treatment*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.
- NEUFERT, E. *A Arte de Projetar em Arquitetura*. 15. ed. São Paulo: Gustavo Gili, 1996.
- NEWTON, I., *The Principia*, 1995 ed, Prometheus, 1995.
- NUSSENSZVEIG, H.M., *Curso de Física Básica vol.1*, 5 ed. e/ou posteriores, Blucher, 2013.
- NUSSENSZVEIG, H.M., *Curso de Física Básica vol.2*, 5 ed. e/ou posteriores, Blucher, 2013.
- NUSSENSZVEIG, H.M., *Curso de Física Básica vol.3*, 5 ed. e/ou posteriores, Blucher, 2013.
- ODUM, E.P.; G.W. BARRET. *Fundamentos de Ecologia*. São Paulo: Thomson Learning. 2007.
- OHLWEILER, O. A. *Química Analítica Quantitativa*, vol. I e II. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.

- OHTA, T. *Energy Technology. Sources, Systems and Frontier Conversion*. Pergamon: Elsevier Science Ltda, 1994.
- OLGYAY, V. *Design with climate*. New Jersey: Princeton University Press, 1993.
- OLIVEIRA, A. M.; BRITO, S. N. *Geologia de Engenharia*. São Paulo: ABGE, 1998.
- operations*. Boca Raton: Lewis Pub., 2003.
- ORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiologia*, Porto Alegre: Artmed. 2004.
- PAIN, H.J., *The Physics of Vibrations and Waves*, 6 ed. e/ou posteriores, John Wiley, 2005.
- PARSEKIAN, G. A. *Desenho Auxiliado por Computador*. 1. ed. São Carlos: UAB-UFSCar, 2008.
- PAULILLO, L. F. *Redes de Poder e Territórios Produtivos*. São Carlos: Editora da UFSCar, 2000.
- PAULILLO, L.F.; PESSANHA, L. *Segurança alimentar, políticas públicas e regionalização*: In. PAULILLO, L.F., et. al. Reestruturação agroindustrial, políticas públicas e segurança alimentar regional. São Carlos: Edufscar, 2002.
- PAULILLO, L.F.O.E.; ALMEIDA, L.M. *Gestão de redes de políticas públicas locais de segurança alimentar*. *Gestão & Produção (UFSCAR. Impresso)*, v. 18, p. 781-792, 2011.
- PELCJAR, M.; REID, R.; CHAN, E. C. S. *Microbiologia: Conceitos e aplicações*. São Paulo: MAKRON, 1996.
- PELCZAR Jr., J. M.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. *Microbiologia: Conceitos e aplicações*. São Paulo: Editora Makron Books do Brasil, 1997.
- PELCZAR, M. J.; REID, R.; CHAN, E. C. S. *Microbiologia*. São Paulo: McGraw-Hill, 1981.
- PEREIRA, M. R. *Epidemiologia: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.
- PERRY, R. H.; GREEN, D. *Chemical Engineers Handbook*. 6. ed. Porto Alegre: McGraw-Hills Books Company, 1984.

- PETERS; TIMMERHAUS. *Plant Design and Economics for Chemical Engineers*. Porto Alegre: McGraw-Hill, 1981.
- PETRUCCI, E. G. R. *Metais*, In: *Materiais de Construção*. Porto Alegre: Ed. Globo, 1979.
- PHILIPPI, A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. *Curso de gestão ambiental*. Barueri: Manole, 2004.
- PIMENTA, C. F. *Curso de Hidráulica Geral*. Vols.1 e 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 1981.
- PINTO, A. L. de T.; WINDT, M. C. V. dos S.; CÉSPEDES, L. *Legislação Ambiental*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
- PINTO, C. S. *Curso Básico de Mecânica dos Solos em 16 aulas*. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
- PINTO, C. S. *Curso Básico de Mecânica dos Solos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.
- PINTO-COELHO, R.M. *Fundamentos em Ecologia*. São Paulo: Artmed, 2008. 252p.
- PIVELI, R. P., KATO, M. T. *Qualidade das águas e poluição: aspectos físico-químicos*. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2006.
- PNGRD - *PLANO NACIONAL DE GESTÃO DE RISCOS E RESPOSTA A DESASTRES*. Brasil, 2012.
- POPOV, E. P. *Introdução à Mecânica dos Sólidos*. São Paulo: Edgard Blucher, 1978.
- POPOV, E. P. *Resistência dos Materiais*. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1984.
- POPOV, E. P. *Introdução à Mecânica dos Sólidos*. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.
- PORTO, R. M. *Hidráulica básica*. 1. ed. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos da USP, 1998.
- PORTO, R. M. *Hidráulica Básica*. 2. ed. São Carlos: EESC/USP. 2001.
- POTTER, M. C.; SCOTT, E. P. *Termodinâmica*: São Paulo: Cengage Learning, 2006.
- POVOA, A. *Valuation: como precificar ações*. 2. ed. São Paulo: Globo, 2007.

- PRADO JÚNIOR, C. *História econômica do Brasil*. 4. ed. São Paulo: Brasiliense, 1998.
- PRIMACK, R. B.; RODRIGUES. E. *Biologia da Conservação*. Editora Planta. 2001.
- PRIMACK, R. B.; RODRIGUES. E. *Biologia da Conservação*. Londrina: Editora Planta. 2001.
- PRIMACK, R. B.; RODRIGUES. E. *Biologia da Conservação*. Londrina: Editora Planta. 2001.
- PRÍNCIPE JR, A. R. *Noções de Geometria Descritiva*. vols. 1 e 2. São Paulo: Nobel, 1983.
- PUGA, L. Z.; TARCIA, J. H. M. *Cálculo Numérico*. 2. ed. São Paulo: LCTE, 2012.
- RAMOS, D. *Geodésia na Prática – GPS – Geodésia e Topografia*. Araraquara: MDATA Informática Ltda, 1999.
- RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. *Biologia Vegetal*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2007.
- RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. *Biologia Vegetal*. 7.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- REIGOTA, M. *Educação ambiental e representação social*. (Coleção Questões da Nossa Época). São Paulo: Cortez, 1995.
- REYNOLDS, T. D.; RICHARDS, P. A. *Unit Operations and Processes in Environmental Engineering*. 2. ed. PWS Publishing Company, 1996.
- REYNOLDS, T. D.; RICHARDS, P. *Unit Operations and Processes in Environmental Engineering*. 2nd ed. Editora CL-Engineering, 1995.
- RIBEIRO, G. L. *Ambientalismo e Desenvolvimento Sustentado. Nova utopia/ideologia do desenvolvimento*. Série Antropologia- 123. Brasília, 1992.
- RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. *Tratamento de água*. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1991.
- RICKLEFS, R. E. A *Economia da Natureza*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Editora. 2012.
- ROCHA, C. H. B. *Geoprocessamento – Tecnologia Transdisciplinar*. Juiz de Fora: Edição do Autor, 2000.

- RODRIGUES, J. A.; LEIVA, D. R. (org.) *Engenharia de materiais para todos*. São Carlos: EdUFSCar, 2010.
- RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (eds) *Matas Ciliares Conservação e Recuperação*. v.1, p.235-247, EDUSP, 2004.
- RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. *Recomposição de florestas nativas: princípios gerais e subsídios para uma definição metodológica*. Rev. Bras. Ort. Orn. v. 2, n.1, p.4-15. 1996.
- ROMA, W. N. L. *Fenômenos de Transporte para Engenharia*. 2. ed. São Carlos: Rima Editora, 2006.
- ROSA, G.; GAUTO, M.; GONÇALVES, F. *Química Analítica – Práticas de Laboratório*. Rio de Janeiro: Ed. Bookman, 2012.
- RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. da R. *Cálculo Numérico: Aspectos teóricos e computacionais*. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- RUIZ, J. A. *Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- SAFL/University of Patterson, D.J. & Heneim, N. A. *Emissions from Combustion Engines and Their Control*. Na Arbor Science, 1972.
- SALOMON, D. V. *Como fazer uma monografia*. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1995.
- SANCHEZ, L. E. *Desengenharia: O passivo ambiental na desativação de empreendimentos industriais*. São Paulo: Edusp, 2001.
- SANDLER, S. I. *Chemical and Engineering Thermodynamics*. New York: Wiley, 1999.
- SANDLER, S.I. *Chemical and Engineering Thermodynamics*. 2. ed. New York: John Wiley, 1989.
- SANTOS, A. R. *Geologia de engenharia: conceitos, método e prática*. São Paulo: IPT. (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo): ABGE (Associação Brasileira de Geologia de Engenharia Ambiental), 2002.
- SANTOS, L. M. M. *Avaliação Ambiental de Processos Industriais*. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2011.

- SANTOS, M. *Manual de Geografia Urbana*. 3. ed. São Paulo: HUCITEC, 1989.
- SANTOS, M. *Saúde e ambiente no processo de desenvolvimento*. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.8, n.1, p. 309-314. 2003.
- SAVAGO, D. E.; OLIVEIRA, J. M. D.; MOTTA, R. S. *Resíduos sólidos: propostas de instrumentos econômicos ambientais*. Ministério do Planejamento e Orçamento, Secretaria de Política Urbana, 1998.
- SCHIEL, F. *Introdução à Resistência dos Materiais*. São Paulo: Harbra, 1984.
- SCHIMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. *Biotecnologia Industrial: Engenharia bioquímica*. Vol. 2, 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
- SCHNEIDER, S.; SILVA, M.K.; MARQUES, P.E.M. *Políticas Públicas e Participação Social no Brasil Rural*. 2ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- SCHWARTZ, K. V.; MARGULIS, L. *Cinco Reinos - Um Guia Ilustrado dos Filos da Vida na Terra*. 3. ed. 2001.
- SEARS, F.; YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A.; ZEMANSKY, M.W., *Física 1 – Mecânica*, 12 ed. e/ou posteriores, Addison Wesley, 2008.
- SEARS, F.; YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A.; ZEMANSKY, M.W., *Física 2 – Termodinâmica e Ondas*, 12 ed. e/ou posteriores, Addison Wesley, 2008.
- SEARS, F.; YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A.; ZEMANSKY, M.W., *Física 3 – Eletromagnetismo*, 12 ed. e/ou posteriores, Addison Wesley, 2008.
- SEGALL-CORRÊA, A.M.; MARIN-LEON, L.A. *Segurança Alimentar no Brasil: Proposição e Usos da Escala Brasileira de Medida da Insegurança Alimentar (EBIA) de 2003 a 2009*. *Segurança Alimentar e Nutricional*. Campinas, SP, v.16, n.2, p.1-19, 2009.
- SETTI, A. A.; LIMA, J. E. F. W.; CHAVES, A. G. M.; PEREIRA, I. C. *Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos*. Brasília: ANA, 2001.
- SILBERMAN, E.; STEFAN, H. *Physical (Hydraulic) Modeling of Heat Dispersion in Large Lakes*, 1970.
- SILVA, A. de B. *Sistemas de Informações Geo-referenciadas*. Campinas: UNICAMP, 2003.

- SILVA, D. D.; PRUSKI, F. F. *Gestão de recursos hídricos: aspectos legais, econômicos e sociais*. Brasília: Secretaria de recursos Hídricos; Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; Porto Alegre: ABRH, 2000.
- SILVA, J. A. *Direito Constitucional Positivo*. São Paulo: Malheiros, 2002.
- SILVA, J. G. *A nova dinâmica da agricultura brasileira*. Campinas: Editora da UNICAMP, 1998.
- SILVA, J. G. *O que é questão agrária*. São Paulo: Editora Brasiliense. 1983.
- SILVA, J. X.; DAZAIDAN, R. T. (orgs.). *Geoprocessamento e meio ambiente*. Rio de Janeiro: Berthand Brasil, 2011.
- SILVA, J. X.; ZAIDAN, R. T. (Org). *Geoprocessamento & Análise Ambiental: Aplicações*. Rio de Janeiro: Berthand Brasil, 2004.
- SILVA, J.A. *Direito Ambiental Constitucional*. 4. ed. São Paulo: Malheiros, 2002.
- SILVA, R.; SCHWAN, R. F.; DIAS, E. S. *Curso de Biologia: microbiologia*. Lavras, UFLA/FAEPE, 1998.
- SILVESTRE, P. *Hidráulica Geral*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 1979.
- SIMMONS, G. F. *Cálculo com Geometria Analítica*. vol. 1., 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.
- SIMMONS, G. F. *Cálculo com Geometria Analítica*. vol. 2, São Paulo: Ed. Makron Books, 1987.
- SISSOM, L. E. ; PITTS, D. R. *Fenômenos de Transporte*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara dois S. A., 1979.
- SISSOM, L. E.; PITTS, D. R. *Fenômenos de Transporte*. São Paulo: Guanabara-Koogan, 1988.
- SKOOG, D. A. *Princípios de Análise Instrumental*. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2007.
- SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C. *Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics*. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 1987.
- SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, M. M. *Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química*. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- SNOW, J. *Sobre a maneira de transmissão do cólera*. 2. ed. São Paulo - Rio de Janeiro: ABRASCO, 1999.

- Software EXCEL – Guia do Usuário – ultima versão.
- SOLOMONS, T. W. FRYHLE, C. B.; *Química orgânica*. v. 2. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. B.; *Química orgânica*. v. 1. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- SOONTAG, R. E.; BORGNACKE, C. *Fundamentos da Termodinâmica Clássica*. Coleção Van Wylen - tradução da 7a. Ed. Americana. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.
- SPECK, H. J. *Manual Básico de Desenho Técnico*. 4. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.
- SPELLMAN, F. R. *Handbook of water and wastewater treatment plant*.
- SPIEGEL, M. R. *Estatística*. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1993.
- SPIRO, T. G.; STIGLIANI, E. W. M. *Química ambiental*. 2. ed.. São Paulo: Pearson, 2009.
- SPIRO, T. S., STIGLIANI, W. M. *Química ambiental*. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2009.
- STEINBRUCH, A. *Geometria Analítica*. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.
- STEWART, J. *Cálculo*. Vol. 2, São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- STEWART, J. *Cálculo*, vol.1, São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- TAKESHY, T.; MENDES, G. *Como fazer monografia na prática*. 6. ed. Revisada e ampliada. Rio de Janeiro: Getulio Vargas, 2001.
- TANNO, L. C.; SINTONI, A. *Mineração e município: bases para planejamento e gestão dos recursos minerais*. São Paulo: IPT, 2003.
- TARDIOLI, P. W. *Termodinâmica para Engenharia*. Coleção UAB-UFSCar. São Carlos: EdUFSCar, 2011.
- TCHOBANOGLIOUS, F. B. *Wastewater engineering: Treatment, disposal and reuse*. 3rd ed., Singapore: McGraw-Hill, 1991.
- TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M ; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. *Decifrando a Terra*. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.
- THEIS, I. M. *Crescimento econômico e demanda de energia no Brasil*.
- THOMAS G. B. *Cálculo*. vol. 2; São Paulo: Addison Wesley Bra, 2008.
- THOMAS G. B.; GIORDANO W. H. *Cálculo*, vol.1, 12. ed., São Paulo, Pearson Education Brasil, 2012.

- TIMOSHENKO, G. *Mecânica dos sólidos*. v. I. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1983.
- TIMOSHENKO, S. P. *Resistência dos Materiais*. 2 volumes. Rio de Janeiro: Ed. Ao Livro Técnico S. A., 1973.
- TIPLER, P.A.; MOSCA, G., *Física para Cientistas e Engenheiros*, vol.1, 6 ed. e/ou posteriores, Rio de Janeiro, LTC, 2009.
- TIPLER, P.A.; MOSCA, G., *Física para Cientistas e Engenheiros*, vol.2, 6 ed. e/ou posteriores, Rio de Janeiro, LTC, 2009.
- TOMMASI, L. R. *Estudo de Impacto Ambiental*. CETESB e Terragraph. 1993.
- TORRES, F. T. P.; MACHADO, P. J. O. *Introdução à climatologia*. São Paulo: Cengage, 2011.
- TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiologia*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiologia*. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- TOWNSEND, C.R. M. BEGON; J.L. HARPER. *Fundamentos em Ecologia*. 3 ed. Artmed, Porto Alegre. 2010.
- TOZONI-REIS, M. F. C. *Educação Ambiental: natureza, razão e história*. Campinas: Autores Associados, 2004.
- TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. *Microbiologia*, 5 ed. São Paulo: Atheneu, 2008.
- TRIOLA, M. F. *Introdução à Estatística*. 9. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2005.
- TUCCI, C. E. M. (org). *Hidrologia – Ciência e Aplicação*. 1. ed. Porto Alegre: Edusp-Ed. Universidade, 1993.
- TUCCI, C. E. M. (Org.) *Hidrologia: Ciência e aplicação*. Porto Alegre: Ed. da Universidade: ABRH: EDUSP, 1997. (Coleção ABRH de Recursos Hídricos, v.4).
- TUCCI, C. E. M., PORTO, R. L.; BARROS, M. T. *Drenagem Urbana*. Porto Alegre: Editora da Universidade, ABRH, 1995.
- TUCI, C. E. M. et alii. *Hidrologia: Ciência e Aplicação*. 2. ed. Porto Alegre: ABRH/ Editora da Universidade/UFRGS, 2000.
- VAN VLACK, L. H. *Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais*. 1 ed. Editora Campus, 1994.

- VAN VLACK, L. H. *Princípios de Ciências dos Materiais*. São Paulo: Edgard Blucher, 1970.
- VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R. E. *Fundamentos da Termodinâmica Clássica*. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.
- VAREJÃO-SILVA, M. A. *Meteorologia e Climatologia* VD2, disponível em http://www.agritempo.gov.br/modules.php?name=downloads&d_op=viewdownload&cid=19, 2005.
- VARGAS, M. *Introdução à Mecânica dos Solos*. São Carlos: McGraw-Hill do Brasil, 1977.
- VASCONCELLOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. *Fundamentos de Economia*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.
- VEIGA, J. E. *Meio Ambiente e Desenvolvimento*. São Paulo: SENAC, 2006.
- VESILIND, P. A., MORGAN, S. M. *Introdução à engenharia ambiental* - Tradução da 2. ed. norte-americana. São Paulo: Cengage Learnig, 2011.
- VESILIND, P. A., MORGAN, S. M. *Introdução à Engenharia Ambiental*. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- VIANA, M. R. *Mecânica dos Fluidos para Engenheiros*. 3a edição. Belo Horizonte: Imprimatur, 1997.
- VIANNA, M. R. *Hidráulica aplicada às estações de tratamento de água*. 2. ed. Belo Horizonte: Instituto de Hidráulica Aplicada, 1992.
- VILBRANDT; DRYDEN. *Chemical Engineering Plant Design*. Porto Alegre: McGraw-Hill, 1972.
- VILLELA, S. M.; MATTOS, A. *Hidrologia Aplicada*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.
- VOGEL, A. *Química Analítica Qualitativa*. Rio de Janeiro: Mestre Jou, 1981.
- VON SPERLING, M. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias*. Série de 4 volumes. Belo Horizonte: UFMG, 2002.
- WALLACE, J. M.; HOBBS, P. V. *Atmospheric Science: An introductory survey*, v.92, 2ed. Academic Press, 2006.
- WEILL, M. A.; PIRES NETO, A. G. *Erosão e Assoreamento*. SANTO, R.F. (organizadora). In: *Vulnerabilidade Ambiental: Desastres Naturais ou Induzidos?* Brasília: MMA. 2007.

- WILKEN, P. S. *Engenharia de Drenagem Superficial*. São Paulo: CETESB, 1978.
- BASTOS, F. A. Problemas de mecânica dos fluidos. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1987.
- WINTERIE, P. *Vetores e Geometria Analítica*. 1. ed. São Paulo: Makron Books. 2000.
- ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K.; PEREIRA, D. B. (orgs.) *A insustentável leveza da política ambiental*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- ZILBERMAN, I. *Introdução à engenharia ambiental*. Canoas: Editora da ULBRA, 1997.
- ZILL, D. G. *Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem*. São Paulo: Thomson Learning. 2003.
- ZILL, D. G.; CULLEN, M. S. *Equações Diferenciais*. vol. 1, 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.
- ZILL, D. G.; CULLEN, M. S. *Equações Diferenciais*. vol. 2, 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

1.2.2. Periódicos especializados

- a. Bioresource Technology
- b. Chemosphere
- c. Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia
- d. International Journal of Hydrogen Energy
- e. Journal of Colloid and Interface Science
- f. Ambiente e Sociedade
- g. Journal of Hydrology
- h. Journal of Environmental Hydrology
- i. Science
- j. Plos One

1.2.3. Equipamentos de informática

O *campus* possui 60 computadores de mesa, rede *wireless*, para dar apoio às atividades acadêmicas que necessitam da área de informática. Novos equipamentos deverão ser adquiridos à medida que forem sendo necessários.

1.2.4. Mobiliário

O mobiliário até então adquirido pelo *campus* Lagoa do Sino está apresentado no Quadro 3.

Quadro 3. Mobiliário do *campus* Lagoa do Sino.

QUANTIDADE	DESCRIÇÃO
60	Cadeira pé palito, de encosto baixo, com 'L' duplo em tubo 7/8', sem regulagem, executiva, com almofada anatômica em espuma de poliuretano injetado com densidade de 50 kgf por metro cúbico, espessura 55 mm. Revestimento em vinil azul marinho.
46	Cadeira giratória, executiva, com assento e encosto confeccionados em compensado multilaminado anatômico, moldado a quente sob pressão de alta resistência, com espuma injetada de alta densidade, espessura 55mm, com densidade de 50 kgf metros.
28	Banquetas de madeira maciça, Angelin, com tampo redondo, bordas arredondadas, quatro pés com seção retangular mínima de 50 mm com travamento, nos quatro sentidos e acabamento em verniz fosco. diâmetro do assento = 310 / alt= 72cm.
5	Longarina com estrutura em aço, confeccionada em tubo de 60x60 mm parede 1,20mm para barramento horizontal, tubo 70x30 mm parede 1,20 mm para colunas verticais, tubos de 50x30 mm parede 1,20mm para os pés.
100	Cadeira de encosto baixo sem regulagem, do tipo universitária, executiva. Encosto fundido em polipropileno copolímero com alta pressão, aditivado, cor azul, permitindo suportar esforço mecânico de até 420 kg.
29	Estações de trabalho (tampo único) em 'L', com tampo em BP (aglomerado de madeira termo estabilizado, de baixa pressão)

	espessura 25 mm, post forming, na cor ovo, bordas reengrossadas 40 mm e arredondadas 180°, pés em aço com base oblôngula.
15	Mesas para computador com tampo em BP (aglomerado de madeira termo estabilizado, de baixa pressão), espessura 25 mm, post forming na cor ovo, bordas reengrossadas 40 mm e arredondadas 180°, pés em aço com base oblongular 40 x 77 mm.
23	Mesas para professor ou técnico, com tampo em MDP espessura 25 mm, revestido em ambas as faces com laminado melamínico na cor ovo, de baixa pressão. Todas as bordas deverão ser encabeçadas com fita de poliestireno.
4	Mesas para professor ou técnico, com tampo em MDP espessura 25 mm, revestido em ambas as faces com laminado melamínico na cor ovo, de baixa pressão. Todas as bordas deverão ser encabeçadas com fita de poliestireno de 2,
1	Mesas para professor ou técnico, com tampo em MDP espessura 25 mm, revestido em ambas as faces com laminado melamínico na cor ovo, de baixa pressão. Todas as bordas deverão ser encabeçadas com fita de poliestireno.
1	Mesa de reunião, oval, com tampo em BP (aglomerado de madeira termo estabilizado, de baixa pressão), espessura 25 mm, post forming, com bordas reengrossadas a 40 mm e arredondadas a 180°, pés em aço com base oblongular 40 x 77 mm com calha de saque.
1	Mesa de reunião pequena, circular, com tampo em BP (aglomerado de madeira termo estabilizado, de baixa pressão), espessura 25 mm, post forming, com bordas reengrossadas a 40 mm e arredondadas a 180°, pés em aço com base.
29	Armário alto com fechamento em mdf 18 mm, incluindo a parte posterior, revestimento em laminado melamínico em

	todas as faces, cor ovo, 4 (quatro) prateleiras internas, duas portas, puxadores e fechadura. (comp. x prof. x alt.): 900 x 400 x 1630.
29	Porta CPU com rodízio, tipo “H” com revestimento em laminado melamínico na cor ovo, furação especial, ficando o espaço para o estabilizador com 22 cm livre. Alt.: 220.
8	Conjunto de mesas e cadeiras conjugadas para refeição com estrutura tubular em aço carbono 1020 na bitola "2", medidas de 50 x 50 mm, parede de 2mm, tratamento anticorrosivo e antiferruginoso fosfatizado, solda MIG e pintura epóxi (eletrostática 2).

1.2.5. Material de Consumo

O material de consumo adquirido pelo *campus* está apresentado nos quadros 5 e 6 e encontra-se disponível no laboratório multidisciplinar.

Quadro 5. Vidraria adquirida pelo *campus* Lagoa do Sino

Quantidade	Descrição	Vol./Tam.
30	Agulhas hipotérmicas	25 mL
50	Alças de platina	20 mL
50	Almofariz e pistilo	25 mL
30	Almofariz e pistilo	1 L
2	Almofariz e pistilo	2 L
50	Almofariz e pistilo	50 mL
30	Argolas	5 cm
50	Argolas	7 cm
5	Assadeiras	grandes
10	Assadeiras	médias
10	Balão volumétrico	500 mL
25	Balão volumétrico	250 mL
10	Balão volumétrico	2 L
30	Balões de fundo chato	250 mL
10	Balões de fundo chato	500 mL
25	Balões de fundo redondo	250 mL
20	Balões de fundo redondo	5 mL
5	Balões de fundo redondo	2 L
30	Balões de fundo redondo	10 mL
30	Balões de fundo redondo	1 L
48	Balões de fundo redondo	125 mL
8	Balões de fundo redondo	500 mL

10	Balões de fundo redondo com saída lateral	250 mL
50	Balões volumétricos	150 mL
50	Balões volumétricos	250 mL
50	Balões volumétricos	2 L
16	Balões volumétricos	500 mL
50	Balões volumétricos	10 mL
50	Balões Volumétricos	5 mL
48	Bastão de vidro	
15	Béquer	100 mL
5	Béquer	50 mL
15	Béquer	10 mL
10	Béquer	100 mL
20	Béquer	
50	Béquer	
28	Béquer	250 mL
10	Béquer de plástico	1 L
30	Bico de Bunsen	
24	Bureta	25 mL
24	Bureta	50 mL
50	Cadinho de porcelana	Pequeno
50	Cadinho de porcelana com tampa	Médio
50	Cápsulas de porcelana	Grande
2	Colunas de destilação	
2	Colunas de Vigreux	
3	Condensador	médio
4	Condensador	grande
4	Condensador de bola	
6	Condensador de Clevenger	
2	Cubas cromatográficas	pequena
2	Cubas cromatográficas	grande
12	Cubetas de Quartzo	
30	Erlenmeyers	50 mL
50	Erlenmeyers	1 L
50	Erlenmeyers	100 mL
10	Erlenmeyers	250 mL
30	Erlenmeyers	500 mL
30	Erlenmeyers	25 mL
4	Erlenmeyers com tampa de vidro	250 mL
150	Espátulas de metal	
50	Espátulas de porcelana com colher	
10	Frascos âmbar com tampa de vidro	500 mL
75	Frascos âmbar com tampa rosqueável	3 mL
30	Frascos âmbar com tampa rosqueável	5 mL
50	Frascos âmbar conta gotas	50 mL

50	Frascos âmbar para reagente com tampa plástica	10 mL
12	Frascos âmbar para reagente com tampa plástica	25 mL
20	Frascos conta gota âmbar	125 mL
50	Frascos plásticos com tampa	500 mL
30	Funil analítico	pequeno
40	Funil analítico	grande
30	Funil de placa sinterizada	50 mL
50	Funil de plástico	
50	Funil de separação	250 mL
50	Funil de separação	500 mL
10	Funil de separação	2 L
50	Garras	
50	Garras para bureta	
50	Kitasato	
50	Lâminas para microscópio	
	Prendedor de madeira	
	Tubos de ensaio	
	Peças lâminulas	
10	Pêra azul	
30	Pêra preta	
10	Pesa filtro	
10	Pinça histológica	
10	Pinças com ponta isolada	
10	Pipeta graduada	10 mL
25	Pipeta graduada	25 mL
100	Pipeta graduada	5 mL
40	Pipeta graduada	1 mL
20	Pipeta sorológica plástica	500 mL
50	Pipeta volumétrica	25 ml
5	Pipeta volumétrica	1 mL
60	Pipeta volumétrica	2 mL
20	Pipeta volumétrica	10 mL
30	Pipeta volumétrica	35 mL
5	Pipeta volumétrica	50 mL
25	Pipetador azul	
10	Pipetador verde	
1500	Pipetas de Pauster	
10	Pipetador vermelho	
50	Pissetas plásticas	250 mL
50	Pissetas plásticas	500 mL
40	Placas de petri	25 mL
5	Placas petri plástica	
10	Plástico conta gotas	

	Ponteiras de pipeta	
20	Prendedor amarelo	
20	Prendedor verde	250 mL
4	Proveta	500 mL
30	Provetas	100 mL
30	Provetas	250 mL
30	Suporte para tela de amianto (tripé)	
20	Suporte plástico para tubo	
30	Suportes para bureta	
70	Telas de amianto	Média
10	Telas de amianto	Grande
5	Trompa de vácuo	
600	Tubo de ensaio	
2	Tubos capilar	1
10	Tubo de vidro com tampa plástica	
20	Vidro de relógio	5 mL
10	Vidro de relógio	10 mL
48	Vidro de relógio	25 mL
15	Vidro de relógio	50 mL
15	Vidro de relógio	100 mL

Quadro 6. Reagentes adquiridos pelo *campus Lagoa do Sino*

Qtd.	Descrição	Volume (unidade)
1	Acetato de Cálcio para análise de Solos	500 g
1	Acetato de Cobalto II	100 g
8	Acetato de Etila purissima	1 L
1	Acetato de Potássio	500 g
1	Acetato Esteárilico	1 L
5	Acetona	1 L
2	Acido Acético Glacial	1L
1	Acido Aminoacético	100 g
1	Acido 4 Aminobenzoico	100 g
1	Acido L Ascórbico	100 g
1	Acido L Aspártico	100 g
1	Acido Benzóico	500 g
1	Acido Cítrico	1 kg
5	Acido clorídrico 6N	1 L
5	Acido Clorídrico 1M	1 L
5	Acido Clorídrico 37%	1 L
1	Acido Formico	500 g
5	Ácido fórmico 85%	1 L
1	Acido L Glutâmico	100 g
1	Acido Lático (84,5- 85,5%)	1 L

1	Acido Latico	500 g
1	Ácido Maléico	500 g
2	Acido Orto- Fosfórico 85%	1 L
1	Acido Salicilico	250 g
11	Acido Sulfúrico	1 L
1	Acido Triclorociacético	100 g
1	Agar difeco mueler hinton	500 g
1	Agar Power , Bacteriological	500 g
1	Alaranjado de Metila	25 g
4	Alcool Bultílico	1 L
1	Alcool esteárilico	500 g
10	Alcool Etilico Puro	1 L
5	Alcool Isopropilico	1 L
1	Aldeido Benzoico	1 L
2	Amido Solúvel	500 g
3	Anidrido Acético	1 L
1	Agarose LE	500 g
2	Arginina	100 g
1	Azul Bromotimol	25 g
1	Azul de Bromofenol	25 g
1	Azul de Coomasie Brilhante	25 g
1	Azul de Crescil Brilhante	25 g
2	Azul de Metileno	25 g
1	Azul de Timol	25 g
2	Benzoato de benzila	1 L
2	Benzocaína	250 g
1	Bizacrilamida	25 g
1	Bicarbonato de Sódio	500 g
1	Biftalato de Pótassio	250 g
1	Bisulfito de Sódio	250 g
1	Cafeina Anidro	100 g
1	Carbonato de Magnésio	250 g
1	Carbonato de Sódio Anidro	500 g
5	Carmim de BPC	10 g
1	Carvão atiacido em pó purificado	500 g
1	Cisteína	100 g
5	Ciclo Hexano	1 L
1	Cloreto de Alumínio	100 g
1	Cloreto de Amônio	500 g
2	Cloreto de Bário	100 g
1	Cloreto de Benzoila	500 mL
1	Cloreto de Calcio	500 g
1	Cloreto de Ferro III	250 g
1	Cloreto de Lítio	100 g

1	Cloreto de Magnésio	500 g
1	Cloreto de Manganês II	100 g
1	Cloreto de mercurio	100 g
1	Cloreto de Mércurio II	100 g
2	Cloreto de Metileno	1 L
1	Cloreto de Pótassio	500 g
1	Cloreto de Sódio	500 g
1	Cloreto de Zinco (anidro)	500 g
2	Cloroformio	1 L
1	Cromato de Pótassio	250 g
1	Peróxido de Hidrogênio	1 L
1	Dicromato de Pótassio	500 g
1	Dicromato de Pótassio	250 g
2	Dietilamina 99%	100 g
1	Dietilamina	500 mL
1	Ditionito de Sódio	500 g
1	Dimetil glixima	100 g
1	EDTA Acído P.A	500 g
1	Enxofre em pó	500 g
1	Eosina azul de metileno	25 g
1	Eosina Amarelada	25 g
2	Éter de Petroléo	1 L
1	Eugenol Purissimo	100 mL
1	Fenolfitalina	25 g
1	Ferrecianeto de potássio	500 g
1	Ferrocianeto de Potássio Triidratado	500 g
1	Fosfato de Sódio Dibásico anidro	1000 g
1	Fosfato de Sódio Dibásico	500 g
1	Fósfato de Sódio Hidratado	250 g
1	Fósfato de Sódio Monobásico	500 g
1	Fósforo Vermelho Puríssimo	500 g
1	Fucsina Ácida	25 g
1	Fucsina Básica	25 g
1	Goma arábica pó pura	500 g
1	Gelatina	500 g
5	Glicerina	1 L
1	Glicerofosfato de sódio hidratado	100 g
1	Glicina	500 g
1	Glumato de Sódio monoidratado	500 g
1	Hidróxido de Calcio	500 g
2	Hematoxilina	25 g
1	Hidroquinona 99%	250 g
1	Hidróxido de Alumínio	250 g
1	Hidróxido de Amônio	1 L

1	Hidróxido de Bário	1 Kg
1	Hidróxido de Cálcio	500 g
1	Hidróxido de Potássio	500 g
1	Hidróxido de Sódio	500 g
5	Hipoclorito de Sódio	1 L
1	Iodato de Potássio	250 g
1	Iodeto de Potássio	250 g
1	Iodo 1%	1 L
1	Iodo ressublimado	500 g
1	L- Alanina	100 g
1	L - Prolina	100 g
1	L - Serina	100 g
1	Lactose	500 g
4	Leucina -L	25 g
1	Levedura (Extrato de Levedura)	500 g
1	Lisina -L (HCL)	100 g
1	Maltose	100 g
1	Manitol	500 g
1	Mentol	100 g
1	Metabissulfto de Sódio	500 g
5	Metanol	1 L
1	Molibdato de Sódio	100 g
5	N- Hexano P.A	1 L
2	Naftaleno	500 g
1	Nihidrina	10 g
1	Nitrato de Cálcio	500 g
2	Nitrato de Chumbo II	250 g
1	Nitrato de Estrôncio	250 g
1	Nitrato de Ferro II	250 g
1	Nitrato de ferro III	500 g
1	Nitrato de Níquel	500 g
1	Nitrato de Potássio	250 g
2	Nitrato de Sódio	500 g
1	Nitro Anilina	50 g
4	Nitrofenol	100 g
1	Orceina sintético	25 g
1	Oxalato de amônio	500 g
1	Óxido de Cálcio	500 g
1	Oxido de Alumínio	500 g
1	Óxido de arsênio III	100 g
1	Oxido de Magnésio	100 g
1	Oxido de Zinco	500 g
1	Óxido de Cobre	100 g
1	Oxalato de Sódio	500 g

1	Oxissulfato de amônio	100 g
1	Pacote de Parafina Granulada	500 g
1	Pectina Cítrica	500 g
1	Permanganato de Potássio	500 g
1	Peróxido de hidrogênio	1 L
1	Peróxido de Benzoila	500 g
1	Persulfato de amônio	500 g
1	Persulfato de Potássio	500 g
1	Polietilenoglicol 400 P.A	1 L
1	Prolina	100 g
1	Polietilenoglicol 4000	1 L
1	Preto de eriocromo T	25 g
1	Polietilenoglicol 1500 P.A	1 kg
1	Polietilenoglicol 6000 P.A	1 kg
1	Propil Parabeno	1 Kg
1	Resorcina	100gr
2	Sacarose	500 g
1	Salicilato de Sódio	500 g
1	Salicilato de Metila	1 L
1	Solução Ácido Clorídrico	250 mL
1	Solução de Lugol 5%	100 mL
1	Solução Fucsina Fenicada	100 mL
2	Solução Tampão pH 7,0 (buffer)	500 mL
1	Solução Tampão 7,2 25°	500 mL
1	Solução Tampão pH 10,0	500 mL
1	Solução Tampão pH 4	500 mL
1	Sulfanilamida	100 g
1	Sulfato de Potássio	500 g
1	Sulfato de Alumínio e Potássio	500 g
1	Sulfato de Amônio	500 g
1	Sulfato de Bário	100 g
1	Sulfato de Cádmio	100 g
1	Sulfato de Cobre	500 g
3	Sulfato de Ferro III	100 g
1	Sulfato de Magnésio (anidro)	500 g
1	Sulfato de Manganês	100 g
1	Sulfato de Prata Puro	100 g
1	Sulfato de Sódio Anidro	1 kg
1	Sulfato de Zinco	500 g
1	Sulfito de Sódio Anidro	500 g
1	Tartarato de Antimônio e Potássio	250 g
3	Tartarato de Sódio	250 g
1	Tartarato de sódio e potássio	250 g
1	Tungstato de Sódio	100 g

1	Tetraborato de Sódio Decahidratado (Borax)	500 g
1	Tetrahidrofurano	1 L
1	Tiocianato de amônio	500 g
1	Tiocianeto de amônio	500 g
1	Tiosulfato de Sódio Pentahidratado	500 g
1	Tiouréia	250 g
1	Tirosina	100 g
4	Toluidina	50 g
1	Tolueno	1 L
1	Trióxido de Antimônio	100 g
1	Tungstato de sódio diidratado	100 g
1	Triptofano 99%	100 g
1	Trizma	100 g
1	Vanilina	100 g
1	Verde	25 g
2	Vermelho de Metila	25 g
2	Xileno - Para 99%	25 g
2	Xileno	25 g
1	Zinco	250 g

2. Corpo docente e técnico-administrativo

2.1. Relação dos docentes já integrantes do quadro da UFSCar com titulação e área de atuação

Atualmente o campus Lagoa do Sino possui 18 docentes para atender aos cursos de graduação, atividades de ensino, pesquisa e extensão. O Quadro 7 apresenta a distribuição desses docentes nas carreiras MS (magistério superior), no regime de trabalho (RDIDP - Regime de Dedicção Integral à Docência e à Pesquisa) e a titulação. A dedicação de 100 % (20) desses docentes é integral e 90 % (18) são doutores.

Quadro 7. Quadro docente do *campus* Lagoa do Sino

Carreira	Regime de Trabalho	Titulação	
		Mestrado	Doutorado
MS	RDIDP	2	18
20	20	2	18

O Quadro 8 relaciona o corpo docente do Curso de Engenharia Ambiental. Conforme pode ser observado, os docentes possuem titulações em diferentes áreas, tendo-as obtido em instituições de ensino e pesquisa de alto nível. Esta característica do corpo docente é de suma importância, pois permite que as diferentes disciplinas do curso sejam ministradas por docentes com habilidades e competências específicas no conteúdo de cada disciplina. Convém salientar, que novas contratações serão efetuadas, para suprir a demanda das novas disciplinas criadas.

Quadro 8. Docentes do curso de Engenharia Ambiental do *campus* Lagoa do Sino

Nome	Graduação	Pós-graduação
Alberto Luciano Carmassi	Ciências Biológicas	Doutorado em Zoologia
Angelo Luiz Fazani Cavallieri	Engenharia de Alimentos	Doutorado em Engenharia de Alimentos
Alexandra Sanches	Ciências Biológicas	Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais
Anne Alessandra Cardoso Neves	Engenharia Química	Doutorado em Engenharia Ambiental
Andreia Pereira Matos	Bacharel em Química	Doutorado em Química Orgânica
Flávio Sérgio Afferri	Engenharia Agrônoma	Doutorado em Agronomia (Agricultura)
Fabiana Santos Cotrim	Bacharel em Matemática	Mestrado em Matemática
Giulianna Rondineli Carmassi	Ciências Biológicas	Doutorado em Ciências Biológicas
Gustavo Fonseca de Almeida	Zootecnia	Doutorado em Agroecologia
Julia Silva Silveira Borges	Bacharel em Matemática	Mestrado em Matemática
Luiz Manoel de Moraes Camargo Almeida	Engenharia de Produção Agroindustrial	Doutorado em Sociologia
Millor Fernandes do Rosário	Engenharia Agrônoma	Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas
Margareth Lumy Sekiama	Ciências Biológicas	Doutorado em Zoologia
Rafael Henriques Longaresi	Bacharel em Física	Doutorado em Ciências e Engenharia de Materiais

Ricardo Serra Borsatto	Engenharia Agrônômica	Doutorado em Engenharia Agrícola
Ubaldo Martins das Neves	Bacharel em Física	Doutor em Física Aplicada
Waldir Cintra de Jesus Jr.	Engenharia Agrônômica	Doutorado em Agronomia (Fitopatologia)

2.1.2 Relação dos docentes a serem contratados com descrição da titulação, regime de trabalho, experiência profissional e experiência no magistério do ensino superior exigidos, bem como a época de contratação

Para dar sequência ao curso de Engenharia Ambiental será necessária a contratação de pelo menos 11 docentes que estão apresentados no quadro 9.

Quadro 9. Docentes do Curso de Engenharia Ambiental

Perfil	Número de vagas	Eixo temático	Conteúdos	Ano do curso
Graduação em Engenharia Ambiental ou Engenharia Civil ou Engenharia Sanitária ou Engenharia Mecânica ou Engenharia Química. Doutorado em Engenharia Civil ou em Engenharia Urbana ou em Saneamento ou em Engenharia Ambiental ou em Ciências Ambientais,	Duas	Recursos Tecnológicos e Energéticos; Ciências da Engenharia; Ambiente e Desenvolvimento.	Desenho Técnico, Topografia, Hidrostática e Hidrodinâmica, Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água, Sistema de Esgotamento e Tratamento de Águas Residuárias; Ergonomia e Segurança do Trabalho; Resistência de Materiais; Ciência e Tecnologia dos Materiais e Construções Sustentáveis.	Primeiro ano; Segundo ano; Terceiro ano; Quarto ano.

com tese elaborada nas sub-áreas de Saneamento ou Meio Ambiente.				
<p>Graduação em Engenharia Ambiental ou Engenharia Civil ou Engenharia Sanitária ou Engenharia Mecânica ou Engenharia Química.</p> <p>Doutorado em Engenharia Civil ou em Engenharia Urbana ou em Hidráulica ou em Engenharia Ambiental ou em Ciências Ambientais.</p>	Uma	<p>Recursos Tecnológicos e Energéticos;</p> <p>Ambiente e Desenvolvimento;</p>	<p>Hidrostática e Hidrodinâmica;</p> <p>Hidrologia e Drenagem;</p> <p>Tratamento e Disposição de Rejeitos e Resíduos Sólidos;</p> <p>Gestão integrada de Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos.</p>	<p>Segundo ano;</p> <p>Terceiro ano;</p> <p>Quarto ano;</p> <p>Quinto ano.</p>
<p>Graduação em Engenharia Ambiental ou Engenharia Civil ou Engenharia Sanitária ou Engenharia Mecânica ou Engenharia Química ou Engenharia Física.</p> <p>Doutorado</p>	Duas	<p>Recursos Tecnológicos e Energéticos;</p> <p>Ambiente e Desenvolvimento;</p>	<p>Fenômenos de Transporte;</p> <p>Mecânica dos Sólidos; Introdução a Termodinâmica;</p> <p>Termodinâmica;</p> <p>Operações Unitárias;</p> <p>Resistência dos Materiais.</p>	<p>Segundo ano;</p> <p>Terceiro ano;</p>

em Engenharia Química.				
Graduação em Engenharia Ambiental ou Engenharia Civil ou Engenharia Sanitária ou Engenharia Mecânica ou Engenharia Química ou Engenharia Física. Doutorado em Energia ou Agroenergia.	Uma	Ambiente e Desenvolvimento; Recursos Tecnológicos e Energéticos.	Fontes e Formas de Energia; Planejamento e Gestão de Recursos Energéticos; optativa.	Quarto ano;
Graduado em Química ou Farmácia ou Química Ambiental ou Bioquímica. Doutorado em Ambiental, ou Bioquímica Ambiental.	Uma	Processos Químicos e Biológicos;	Bioquímica aplicada a Engenharia Ambiental; Química Analítica; Química Ambiental.	Primeiro ano; Segundo ano; Terceiro ano; Quarto ano.
Graduado em Engenharia Ambiental com Doutorado em Engenharia Ambiental ou Ciências Ambientais;	Duas	Ciências da Engenharia; Ambiente e Desenvolvimento.	Modelos Computacionais para Sistemas Ambientais; Instrumentos de Política Ambiental; Legislação e Direito Ambiental; Monitoramento Ambiental; Planejamento Ambiental, Urbano e Rural.	Segundo ano; Terceiro ano; Quarto ano.

Graduação em Engenharia Ambiental ou Engenharia Civil ou Geologia. Doutorado em Geotecnia Ambiental.	Uma	Ecologia e Recursos Naturais;	Geologia e Pedologia; Geotecnia Ambiental; Mecânica dos Solos; Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto.	Primeiro ano; Segundo ano; Terceiro ano.
---	-----	-------------------------------	--	--

2.3. Relação dos técnico-administrativos já integrantes do quadro da UFSCar com descrição do cargo e qualificação

O campus Lagoa do Sino conta com o apoio de 16 técnico-administrativos apresentados no quadro 10.

Quadro 10. Técnico-administrativos do *campus* Lagoa do Sino

Nome	Descrição de cargo	Qualificação
Amanda de Azevedo	Assistente em Administração	Graduada em Administração com Ênfase em Gestão de Negócios pela Faculdade Sudoeste Paulista (2006)
Cláudia Regina Gomes Salles	Assistente em Administração	Graduada em Administração de Empresas com Ênfase em Análise de Sistemas pela FASP - Faculdades Associadas de São Paulo (1994) e Especialização MBA Executivo em Gestão de Desenvolvimento Regional Sustentável: Programa Refazendo o Caminho (2011)
Jeferson Felipe Silvestre	Assistente em Administração	Ensino médio
João Paulo Agápto	Técnico em Agropecuária	Tecnólogo em Agronegócios - Fatec (2010)
Lívia Coelho de Melo	Bibliotecária	Possui graduação em Biblioteconomia e Ciência da Informação pela Universidade Federal de São Carlos (2010), mestrado pelo programa de pós-graduação em Ciência,

		Tecnologia e Sociedade (PPGCTS) e é doutoranda deste mesmo programa da Universidade Federal de São Carlos.
Lizete de Paula Ballerini	Assistente em Administração	Técnico em Edificações ETEC José Martiniano da Silva (2009)
Luiz Antônio Grinis Nalini	Assistente em Administração	Graduado em Administração de Empresas com ênfase em COMEX Universidade Paulista (1998); Especialização em Educação Matemática Universidade Nove de Julho (2006) e em Gestão Pública Municipal (2014)
Milena Cristina Correia de Moura	Administradora	Graduação em Administração de Negócios, MBA em Recursos Humanos e Especialização em Gestão Pública.
Patrícia Corrado dos Santos Manzatto	Secretária Executiva	Graduação em Letras pela FAFIT (2003) e especialização em Códigos, Linguagens e suas Tecnologias (2006)
Reginaldo Luiz Ballerini	Assistente em Administração	Graduado em Administração de Empresas pela Faculdade Moura Lacerda
Silvio Magalhães de Aguiar	Assistente em Administração	Tecnólogo em Gestão de Recursos Humanos pela UNIDERP (2013)
Sonia Faria Cintra de Jesus	Assistente Social	Graduada em Serviço Social, especialização em Atenção Integral à Saúde da Criança e do Adolescente e em Gestão em Saúde
Tatiane Carolina Machado Rodrigues	Enfermeira	Graduação em Enfermagem, Especialização em Informática em Saúde e em Gestão da Clínica nas redes de atenção a Saúde
Thiago de Oliveira Calsolari	Tecnico em Laboratorio-Física	Graduação em Física
Tiago Santi	Assistente em Administração	Graduação em Publicidade Propaganda e Criação pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (2010)
Vanessa Souto Silvestre	Assistente em Administração	Graduação em Administração de Empresas pela Organização Superior de Ensino (2010) e

		especialização Administração (2011)	Geral	em UNIP
--	--	---	-------	------------

2.4. Relação do número de técnico-administrativos a serem contratados com a descrição do cargo, qualificação e época de contratação

O número de técnico-administrativos a serem contratados está sendo estudado pelo Diretor e vice-diretor do *campus* Lagoa do Sino.