



# UNIFEI

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

CAMPUS THEODOMIRO CARNEIRO SANTIAGO

INSTITUTO DE CIÊNCIAS PURAS E APLICADAS – ICPA

## ENGENHARIA AMBIENTAL

Projeto pedagógico de curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

CAMPUS THEODOMIRO CARNEIRO SANTIAGO

INSTITUTO DE CIÊNCIAS PURAS E APLICADAS – ICPA



Projeto Pedagógico de Curso

Estrutura curricular 2023

**Núcleo Docente Estruturante**

Prof. Anderson de Assis Morais  
Profa. Bianca Cabral Caldeira  
Prof. Eduardo de Aguiar do Couto  
Prof. Glaucio Marcelino Marques  
Profa. Priscilla Chantal Duarte Silva

**Colegiado**

Prof. Glaucio Marcelino Marques  
Prof. Anderson de Assis Morais  
Prof. Edison Aparecido Laurindo  
Prof. Eduardo de Aguiar do Couto  
Prof. James Lacerda Maia  
Prof. Rafael Balbino Cardoso  
Profa. Priscilla Chantal Duarte Silva  
Discente Leticia Chiaradia Cintra

ITABIRA – MG

JUNHO DE 2022

---

### **Reitor**

---

Prof. Edson da Costa Bortoni  
e-mail: reitoria@unifei.edu.br  
fone: +55 35 3629-1108

---

### **Vice-Reitor**

---

Prof. Antonio Carlos Ancelotti Junior  
e-mail: vicereitoria@unifei.edu.br  
fone: +55 35 3629-1105

---

### **Pró-reitor de Administração**

---

Prof. Rero Marques Rubinger  
e-mail: prad@unifei.edu.br  
fone: +55 35 3629-1336

---

### **Pró-reitor de Graduação**

---

Prof. Edmilson Marmo Moreira  
e-mail: prg@unifei.edu.br  
fone: +55 35 3629-1126

---

### **Pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação**

---

Prof. Edmilson Otoni Corrêa  
e-mail: prppg@unifei.edu.br  
Fone: +55 35 3629-1118

---

### **Pró-reitor de Extensão**

---

Prof. Guilherme Sousa Bastos  
e-mail: proex@unifei.edu.br  
fone: +55 35 3629-1259

---

### **Pró-reitor de Gestão de Pessoas**

---

Profa. Rosana das Graças Pereira  
e-mail: prgp@unifei.edu.br  
fone: +55 35 3629-1113

---

### **Diretor do Instituto de Ciências Puras e Aplicadas**

---

Prof. James Lacerda Maia  
e-mail: icpa@unifei.edu.br  
fone: +55 31 3839-0855

---

### **Coordenador do Curso Engenharia Ambiental**

---

Prof. Glaucio Marcelino Marques  
e-mail: eam.itabira@unifei.edu.br  
fone: +55 31 3839-0861

---

## **Equipe do curso de Engenharia Ambiental**

---

Ana Carolina Vasques Freitas – Profa. Adjunta Área Meteorologia e Climatologia  
Anderson de Assis Moraes – Prof. Adjunto Área Gestão de Recursos Naturais  
Bianca Cabral Caldeira – Profa. Assistente Área Recuperação de Áreas Degradadas  
Edison Aparecido Laurindo – Prof. Associado Área Química Ambiental  
Eduardo de Aguiar do Couto – Prof. Adjunto Área Saneamento  
Eliane Maria Vieira – Profa. Adjunta Área Geoprocessamento  
Fernanda Maria Belotti – Profa. Adjunta Área Ciência do Solo  
Gláucio Marcelino Marques – Prof. Adjunto Área Recuperação de Áreas Degradadas  
Giselle de Paula Queiroz Cunha – Profa. Adjunta Área Energias Renováveis  
James Lacerda Maia – Prof. Adjunto Área Gestão de Recursos Naturais  
José Augusto Costa Gonçalves – Prof. Associado Área Geologia  
Rafael Balbino Cardoso – Prof. Associado Área Energias Renováveis  
Rose-Marie Belardi – Profa. Adjunta Área Química Ambiental  
Roberto César de Almeida Monte-Mor – Prof. Adjunto Área Hidráulica

---

### **Assessoria/Coordenação Pedagógica**

---

Alice Cristina Figueiredo (Campus Theodomiro Carneiro Santiago)  
Cleide Beatriz Gomes dos Reis (Campus Theodomiro Carneiro Santiago)  
Cíntia Cristiane Moreira (Campus Theodomiro Carneiro Santiago)

---

### **Técnicos do ICPA**

---

Athos Moisés Lopes Silva  
Werônica de Lima Furtado  
Mariza Suely Assis Meireles  
Mônica Aparecida Ribeiro  
Juraci Magalhães Rodrigues

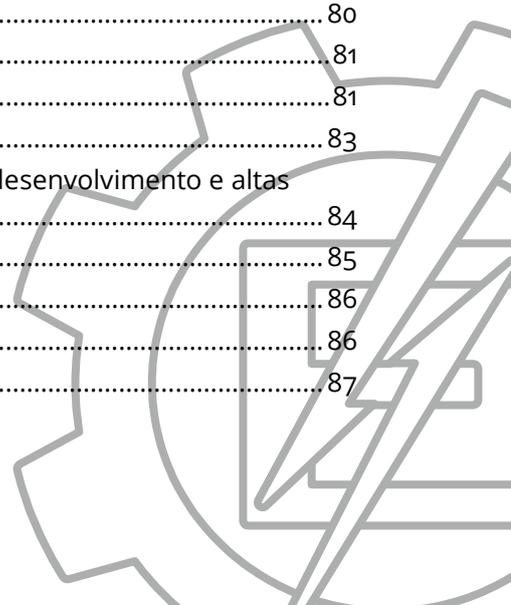
---

# Sumário

---

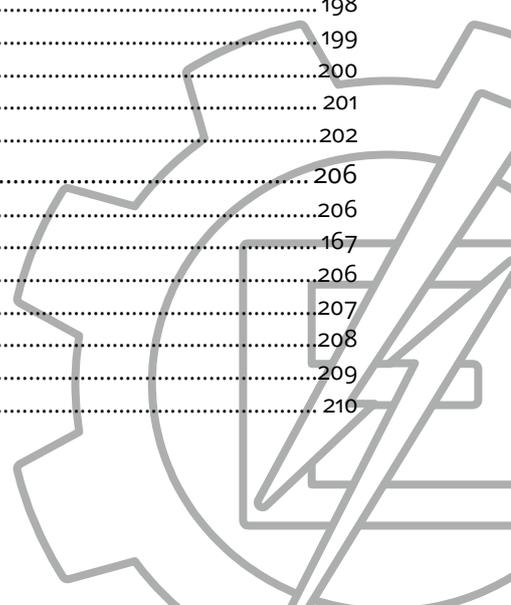
Sumário.....	i
Lista de Figuras.....	vi
Lista de Tabelas.....	vii
Lista de Quadros.....	viii
Siglas.....	ix
1. Introdução.....	1
1.1 Identificação de autoria.....	2
1.2 Histórico da Universidade Federal de Itajubá.....	2
1.3 Histórico do curso de Engenharia Ambiental – campus Itabira.....	5
1.4 Justificativa e diferencial do curso.....	5
1.4.1 Universidade e desenvolvimento regional.....	6
1.4.2 Inserção do Curso de Engenharia Ambiental.....	17
1.5 Compilação de dados do curso.....	22
1.6 Formas de ingresso no curso.....	22
2. Metodologia e desenvolvimento do PPC.....	24
2.1 Formação baseada em competências.....	24
2.1.1 As novas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de engenharia.....	25
2.2 Taxonomia de Bloom.....	27
2.3 Metodologias ativas de aprendizagem.....	28
2.3.1 Aprendizagem baseada em projeto (PBL).....	68
2.4 Levantamento de informações.....	29
2.4.1 Pesquisa com egressos e mercado de trabalho.....	29
2.5 Procedimento para atualização do PPC.....	31
2.6 Fases da confecção do PPC da Engenharia Ambiental.....	31
2.6.1 Definição do perfil do egresso.....	32
2.6.2 Definição das competências.....	32
2.6.3 Definição das habilidades.....	33
2.6.4 Definição dos conteúdos.....	33
2.6.5 Atualização da estrutura curricular.....	33
2.6.6 Planejamento e definição das demais atividades.....	34
2.6.7 Plano de transição.....	35
2.6.8 Validação do PPC.....	35
3. Organização Didático-Pedagógica.....	36
3.1 Políticas institucionais no âmbito do curso.....	36
3.1.1 Princípios filosóficos e técnico-metodológicos.....	37

3.1.2	Políticas de Ensino .....	37
3.1.3	Políticas de Extensão .....	38
3.1.4	Políticas de Responsabilidade Social .....	39
3.1.5	Internacionalização .....	41
3.2	Objetivos do curso .....	42
3.3	Perfil profissional do egresso .....	44
3.3.1	Competências e habilidades .....	54
3.4	Estrutura curricular .....	56
3.4.1	Optativas .....	61
3.4.2	Educandos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.5	Conteúdos curriculares .....	62
3.6	Aspectos Metodológicos .....	63
3.6.1	Metodologias Ativas .....	64
3.6.2	Aprendizagem baseada em problemas .....	64
3.6.3	Visitas técnicas .....	69
3.6.4	Práticas de campo .....	69
3.6.5	Seminários .....	69
3.6.6	Debate .....	69
3.6.7	Exercitando a responsabilidade do aluno no processo de aprendizado .....	70
3.6.8	Disciplinas com metodologia ativa nos dois períodos iniciais ..	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.6.9	As disciplinas baseadas em projeto .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.7	Estágio curricular supervisionado .....	72
3.8	Atividades complementares .....	73
3.8.1	Atividades de extensão .....	74
3.8.2	Pesquisa e iniciações científicas .....	75
3.8.3	Atividades de monitoria .....	76
3.8.4	Empresas Juniores .....	76
3.8.5	Projetos de competição tecnológica .....	76
3.8.6	Atividades Culturais e de Extensão Social .....	77
3.9	Curricularização da extensão .....	77
3.9.1	Possibilidades de formação em extensão .....	78
3.9.2	Disciplinas extensionistas com carga horária total .....	79
3.9.3	Extensão livre .....	80
3.10	Trabalhos de conclusão de curso (TCC) .....	81
3.11	Apoio ao discente .....	81
3.11.1	Núcleo de Educação Inclusiva - NEI .....	83
3.11.2	Educandos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação .....	84
3.11.3	Estímulos à permanência .....	85
3.11.4	Atividades de monitoria .....	86
3.12	Gestão do curso e os processos de avaliação interna e externa .....	86
3.12.1	Avaliação Externa à Universidade .....	87



3.12.2	Avaliação Interna à Universidade .....	87
3.12.3	Formas de utilização dos resultados das avaliações .....	89
3.13	Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo ensino-aprendizagem.....	90
3.14	Procedimentos de acompanhamento e de avaliação dos processos de ensino-aprendizagem .....	91
3.14.1	Avaliação dos discentes, notas e critérios de aprovação .....	92
3.15	Número de vagas.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.	Corpo Docente e Tutorial .....	95
4.1	Núcleo Docente Estruturante - NDE .....	96
4.2	Atuação do coordenador .....	97
4.3	Regime de trabalho do coordenador de curso .....	98
4.4	Corpo docente: titulação .....	98
4.5	Regime de trabalho do corpo docente do curso.....	99
4.6	Experiência profissional do docente.....	100
4.7	Atuação do colegiado de curso ou equivalente .....	100
4.8	Produção científica, cultural, artística ou tecnológica.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
5.	Infraestrutura.....	102
5.1	Gabinetes de trabalho para docentes em tempo integral .....	104
5.2	Espaço de trabalho para o coordenador .....	104
5.3	Sala coletiva de professores .....	104
5.4	Salas de aula.....	104
5.5	Acesso dos alunos a equipamentos de informática.....	104
5.6	Bibliografia básica por unidade curricular (UC) .....	105
5.7	Bibliografia complementar por unidade curricular (UC) .....	106
5.8	Laboratórios didáticos de formação básica .....	106
5.9	Laboratórios didáticos de formação específica.....	107
6.	Agradecimentos .....	119
7.	Referências Bibliográficas.....	120
Anexo A.	Regulamento de Atividades Complementares .....	125
Anexo B.	Estágio Curricular Supervisionado .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Anexo C.	Trabalho de Conclusão de Curso.....	131
Anexo D.	Ementário e Bibliografia .....	150
D.1	1º Período .....	150
CÁLCULO I (MATI2301).....	150	
GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR (MATI2202) .....	151	
LÍNGUA PORTUGUESA I (HUMI02).....	151	
INTRODUÇÃO À ENGENHARIA AMBIENTAL (EAMI31).....	153	
QUÍMICA GERAL (EMTI02) .....	154	
LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL (EMTI03).....	155	
DESENHO APLICADO (EMEI2202) .....	156	
BIOLOGIA – TEÓRICA (EAMI32T) .....	157	
BIOLOGIA PRÁTICA (EAMI32P).....	158	

D.2	2º período.....	161
	CÁLCULO II (MATI2303) .....	161
	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA (MATI2204) .....	161
	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (HUMI01) .....	152
	FUNDAMENTOS DE MECÂNICA (FISI2301) .....	163
	DESENHO AUXILIADO POR COMPUTADOR (EMEI2203) .....	164
	FUNDAMENTOS DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO (ECOI2222).....	164
	ECOLOGIA TEÓRICA (EAMI33T) .....	165
	ECOLOGIA PRÁTICA (EAMI33P).....	166
D.3	3º período.....	169
	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS (MATI2207).....	169
	FUNDAMENTOS DE MECÂNICA ONDULATÓRIA E TERMODINÂMICA (FISI2202) .....	169
	LABORATÓRIO DE FÍSICA A (FISI2303).....	171
	MECÂNICA ESTATICA (EMEI06).....	171
	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICADA (EAMIXX) .....	173
	MICROBIOLOGIA AMBIENTAL TEÓRICA (EAMI34T).....	174
	MICROBIOLOGIA AMBIENTAL PRÁTICA (EAMI34P) .....	175
	GEOLOGIA E PEDOLOGIA TEÓRICA (EAMI35T) .....	176
	GEOLOGIA E PEDOLOGIA TEÓRICA (EAMI35).....	177
	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA AMBIENTAL I TEÓRICA (EAMI36T) .....	177
	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA AMBIENTAL I PRÁTICA (EAMI36P).....	179
	EXTENSÃO I: TRANSFORMAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS E CULTURAIS DE CARÁTER EXTENSIONISTA (EXTI01).....	159
D.4	4º período.....	182
	Cálculo Numérico (MATI2208).....	182
	FENÔMENOS DE TRANSPORTE (EMEI07) .....	183
	LABORATÓRIO DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE (EMEI08) .....	183
	GEOMÁTICA (EAMI37T).....	185
	GEOMÁTICA (EAMI37P) .....	185
	FUNDAMENTOS DE METEOROLOGIA TEÓRICA (EAMI38T) .....	216
	FUNDAMENTOS DE METEOROLOGIA PRÁTICA (EAMI38P).....	218
	MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO TEÓRICA (EAMI39).....	187
	MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO PRÁTICA (EAMI39) .....	188
	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA AMBIENTAL 2 - TEÓRICA (EAMI40).....	188
	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA AMBIENTAL 2 - PRÁTICA (EAMI40).....	189
D.5	5º período.....	194
	METODOLOGIA CIENTÍFICA (HUMI06).....	194
	METODOLOGIA CIENTÍFICA PARA ENGENHARIA AMBIENTAL (EAMI61).....	195
	ELETRICIDADE APLICADA I (EELI04) .....	195
	PRINCÍPIOS DE SAÚDE E SEGURANÇA (ESSI2203) .....	228
	GEOPROCESSAMENTO (EAMI09).....	196
	GEOPROCESSAMENTO PRÁTICA (EAMI09P) .....	197
	HIDRÁULICA (EAMI10T) .....	198
	HIDRÁULICA PRÁTICA (EAMI10P).....	199
	ENERGIAS NÃO RENOVÁVEIS (EAMI41).....	200
	GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (EAMI42) .....	201
	GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (EAMI42) .....	202
D.6	6º PERÍODO .....	206
	INTRODUÇÃO À ECONOMIA (EPRIO4).....	206
	LÍNGUA INGLESA (HUMI03).....	167
	CIDADANIA E RESPONSABILIDADE SOCIAL (HUMI04) .....	206
	MECÂNICA DOS SOLOS (EAMI43T) .....	207
	MECÂNICA DOS SOLOS – PRÁTICA (EAMI43P).....	208
	LIMNOLOGIA (EAMI44T) .....	209
	LIMNOLOGIA (EAMI44P).....	210



ENERGIA SOLAR TEÓRICA (EAMI45T).....	211
ENERGIA SOLAR PRÁTICA (EAMI45P).....	212
ENERGIA DE BIOMASSA (EAMIXX).....	213
AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS - TEÓRICA (EAMI8T).....	215
AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS - PRÁTICA (EAMI8T).....	215
EXTENSÃO 2: INCUBADORA DE NEGÓCIOS DE IMPACTO: DESENHO DO MODELO CONCEITUAL E DE GESTÃO (EAMIXXXX).....	192
<b>D.7 7º PERÍODO.....</b>	<b>219</b>
GEOTECNIA AMBIENTAL (EAMI47).....	219
HIDROLOGIA TEÓRICA (EAMI13T).....	220
HIDROLOGIA PRÁTICA (EAMI13P).....	220
SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS (EAMI48P).....	221
SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS (EAMI48T).....	222
RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (EAMI49T).....	223
RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PRÁTICA (EAMI49P).....	225
ENERGIA EÓLICA TEÓRICA (EAMI50).....	226
ENERGIA EÓLICA PRÁTICA (EAMI50P).....	227
<b>D.8 8º PERÍODO.....</b>	<b>230</b>
ADMINISTRAÇÃO (EPRI02).....	230
SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUAS (EAMI54T).....	231
SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUAS PRÁTICA (EAMI54P).....	232
EFLUENTES GASOSOS TEÓRICA (EAMI21T).....	233
EFLUENTES GASOSOS PRÁTICA (EAMI21P).....	233
GERAÇÃO DE ENERGIA HIDRÁULICA E TRANSMISSÃO DE ENERGIA (EAMIXXX).....	234
GESTÃO AMBIENTAL (EAMI51T).....	236
GESTÃO AMBIENTAL (EAMI51P).....	237
HIDROGEOLOGIA (EAMI52T).....	238
HIDROGEOLOGIA PRÁTICA (EAMI52P).....	239
EXTENSÃO III: PROJETO INTEGRADOR EXTENSIONISTA (EAMIXX).....	239
<b>D.9 9º PERÍODO.....</b>	<b>241</b>
MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS (EAMI56T).....	241
MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PRÁTICA (EAMI56P).....	242
ENGENHARIA AMBIENTAL APLICADA À MINERAÇÃO (EAMI55T).....	243
ENGENHARIA AMBIENTAL APLICADA À MINERAÇÃO PRÁTICA (EAMI55P).....	244
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I (TCCI01).....	245
<b>D.10 10º período.....</b>	<b>246</b>
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II (TCCI02).....	246
ESTÁGIO SUPERVISIONADO (ESTSUPERV_073_160_01).....	246
<b>Anexo E. Controle de versão.....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>



# Lista de Figuras

---

Figura 1 - Localização da Cidade de Itabira e municípios limítrofes. ....	9
Figura 2 - População de Itabira e municípios limítrofes.....	11
Figura 3 - Valores de IDHM de Itabira e municípios limítrofes.....	11
Figura 4 - Valores de PIB per capita (R\$ Mil) de Itabira e municípios limítrofes.....	12
Figura 5 - Valores de taxa de ocupação (%) de Itabira e municípios limítrofes.....	12
Figura 6 - Valores de salário médio (salários-mínimos) de Itabira e municípios limítrofes.....	13
Figura 7 - Localização das bacias hidrográficas do rio Piracicaba, rio Santo Antônio e do Rio Doce.....	14
Figura 8 - Esquema de correlação entre as grandes áreas de interface com a engenharia ambiental, especialidades e sua importância lógica e técnica para a formação e atuação profissional do engenheiro ambiental.....	19
Figura 9 - Fases da confecção do PPC da Engenharia Ambiental.....	32
Figura 10 - Exigências do mercado de trabalho.....	47
Figura 11 - Nuvem de palavras baseada nos termos do Quadro 2.....	53
Figura 12 Classificação das disciplinas obrigatórias.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Figura 13 Listagem de disciplinas por semestre.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Figura 14 Localização das redes EDUROAM.....	105
Figura 15 - Laboratório de Análises Ambientais.....	107
Figura 16 - laboratório de Ecologia e Biologia.....	108
Figura 17 - Laboratório de Conversões Energéticas.....	109
Figura 18 - Laboratório de Geologia e Pedologia.....	109
Figura 19 - Laboratório de Geotecnia Ambiental.....	110
Figura 20 - Laboratório de Geoprocessamento e Topografia.....	111
Figura 21 - Laboratório de Hidrologia.....	111
Figura 22 - Laboratório de Limnologia e Microbiologia.....	112
Figura 23 - Laboratório de Química Ambiental e Saneamento.....	114



# Lista de Tabelas

---

Tabela 1 - PIB per capita e IDH dos municípios de Itabira e Itajubá para os anos de 2018 e 2010, respectivamente.....	10
Tabela 2 A dimensão de processos cognitivos .....	28
Tabela 3 Distribuição de carga horária na estrutura curricular.....	56
Tabela 4 Proposta de estrutura curricular .....	57
Tabela 5 Divisão de carga horária de disciplinas por semestre .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Tabela 6 Lista de Disciplinas Optativas .....	61
Tabela 7 – Apresentação dos conteúdos obrigatórios por disciplinas .....	63
Tabela 8 Indicadores para acompanhamento e avaliação do curso.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>



# Lista de Quadros

---

Quadro 1 - Lista dos países e Universidades em que os 32 alunos da EAM participaram do Intercâmbio em universidades estrangeiras.....	42
Quadro 2 - Categorização exigências encontradas nos anúncios de emprego.....	49
Quadro 3 - Competências do perfil do engenheiro ambiental da Unifei – campus Itabira. ....	55
Quadro 4 Diretrizes definidas para balizar a implementação da estrutura curricular 2023 da EAM. <b>Erro!</b> Indicador não definido.	



# Siglas

---

Abenge - Associação Brasileira de Ensino de Engenharia  
AVA - ambiente virtual de aprendizagem  
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CEDUC - centro de educação da unifei  
CEPEAd - Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração  
CES - Câmara de Educação Superior  
CEU - Centro de Empreendedorismo da Unifei  
CGInfra - Comitê Gestor de Infraestrutura  
CGLab - Comitê Gestor de Recursos Laboratoriais  
CH - Carga Horária  
CNE - Conselho Nacional de Educação  
CNI - Confederação Nacional da Indústria  
CONAES - Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior  
CPA - Comissão Própria de Avaliação  
DAE - Diretoria de Assistência Estudantil  
DCNs - Diretrizes Curriculares Nacionais  
DE - Dedicação exclusiva  
DOU - Diário Oficial da União  
DRI - Diretoria de Relações Internacionais  
ENADE - Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes  
ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio  
IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica  
IEA - Índice de Eficiência Acadêmica  
IECH - Índice de Eficiência em Carga Horária  
IEI - Instituto Eletrotécnico de Itajubá  
IEMI - Instituto Eletrotécnico e Mecânico de Itajubá  
IEPL - Índice de Eficiência em Períodos Letivos  
IES - Instituição de ensino superior  
INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira  
MC - Média de Conclusão  
MEC - Ministério da Educação  
MEI - Mobilização Empresarial pela Inovação  
NDE - Núcleo Docente Estruturante  
NEI - Núcleo de Educação Inclusiva (NEI)  
NSA - “não se aplica”: indica que não há pertinência com o solicitado de acordo com o instrumento de avaliação de cursos do MEC  
PAE - Programa de Assistência Estudantil da Unifei  
PAE - Programa de Assistência Estudantil da Unifei  
PBL - Project Based Learning (Aprendizado Baseado em Projeto)  
PDI - Plano de Desenvolvimento Institucional  
PEC-G - Programa de Estudante de Convênio - Graduação  
PET - Programa de Educação Tutoriada  
PI - Peer Instruction - (Instrução por pares)  
PIBIC, PIBIT, PIVIC  
PISA - Programa Internacional de Avaliação de Estudantes  
PMG - Programa de Modernização da Graduação  
PNAES - Programa Nacional de Assistência Estudantil  
PNE - Plano nacional de educação  
PPC - Projeto Pedagógico do Curso  
PRDA - Programa de Recuperação do Desempenho Acadêmico  
PRG - Pró-Reitoria de Graduação



REUNI - Programa de Reestruturação e Expansão da Universidade Federal Brasileira  
RNP - rede nacional de pesquisa  
RUF - Ranking Universitário da Folha  
SESU - Secretaria de Educação Superior  
SIGAA - Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas  
SINAES - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior  
SISU - Sistema de Seleção Unificada  
Sw - Software  
TCC - Trabalho de Conclusão de Curso  
TFG - Trabalho Final de Graduação  
TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação  
TB - Taxonomia de Bloom  
UAB - Universidade Aberta do Brasil  
UC - Unidade Curricular  
UNIFEI - Universidade Federal de Itajubá



# 1.

## Introdução

---

O presente documento tem dois objetivos. O primeiro é documentar a organização didático-pedagógica, corpo docente e tutorial e infraestrutura presentes no curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Itajubá – campus Theodomiro Carneiro Santiago, em Itabira, Minas Gerais, deste modo servindo como Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

De acordo com Bazzo, Pereira e Von Linsingen (2007, p. 30) as escolas de engenharia surgiram e firmaram-se “[...] num contexto de racionalização de procedimentos científicos e sociais, de novas leituras das técnicas, de alterações no sistema produtivo, de reorganizações das cidades e das trocas comerciais, sendo elas causas e efeitos de novos tempos para o sistema educativo”. Ainda segundo os autores, a organização do processo educacional reflete-se na formação dos discentes, interferindo no desempenho profissional.

A competitividade na engenharia destaca a produção de maneira absoluta, intensificando a desvinculação do ensino tecnológico do âmbito humano e social. Porém, “não se pode pautar o ensino de engenharia apenas no desenvolvimento tecnológico, achando que o comportamento social é estático e adaptável a qualquer mudança tecnológica”. Isso pode ser um ponto imprescindível nas deficiências do ensino da engenharia em relação à contextualização de suas aplicabilidades e resultados (GIROUX, 1986 apud BAZZO; PEREIRA; VON LINSINGEN, 2007, p. 39).

A importância da vinculação entre o ensino tecnológico, humano e social é ratificada a partir da publicação da FGV (2014) em que o Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas (GVces) propôs, com base em sua experiência ao longo dos anos no âmbito do Programa de Desenvolvimento Local, a criação de um conjunto de diretrizes para desenvolvimento local, visando um padrão voluntário de atuação empresarial nos territórios que recebem suas operações, de forma integrada e articulada aos demais atores locais, regionais e globais, incluindo-se as universidades.

Convém destacar que o Projeto Pedagógico do Curso busca continuamente alinhar o perfil do curso, perfil do egresso, fundamentos didáticos, pedagógicos e metodológicos, organização lógica e técnica da

estrutura curricular de forma alinhada com a criação e manutenção do curso de Engenharia Ambiental através do exercício contínuo inerente à indissociabilidade da tríade ensino, pesquisa e extensão.

Com relação à motivação para a atualização da estrutura curricular, podem ser citados:

- O Plano Nacional de Educação (Brasil, 2014) que demanda novas alterações nas estruturas curriculares de engenharia, principalmente na questão da extensão.
- Por fim, em abril de 2019 foram aprovadas as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do Curso de Graduação em Engenharia (ME/CNE/CES, 2019). A nova resolução estabelece a migração de uma estrutura baseada em conteúdo para uma voltada à competência, sendo estabelecido um prazo para que os cursos de engenharia no país implementem as novas diretrizes.

### **1.1 Identificação de autoria**

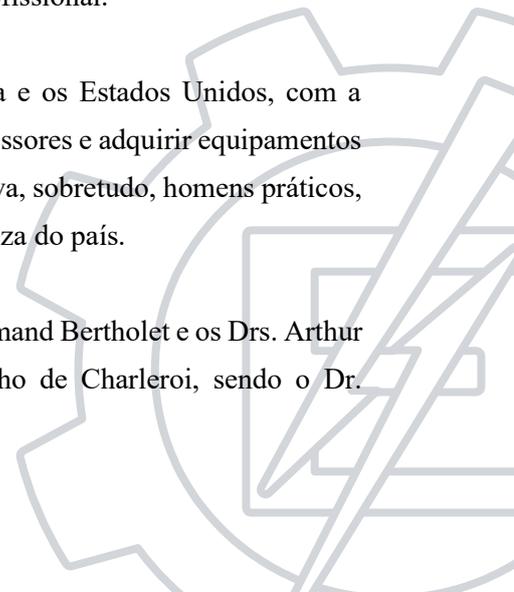
O documento atual foi compilado, organizado e revisado pelo NDE da Engenharia Ambiental. Esta versão utiliza como base o PPC do ano de 2018, desenvolvidos pelos NDEs e colegiados anteriores. Partes deste trabalho foram ainda retiradas e/ou baseadas no Plano de Desenvolvimento Institucional (Unifei, 2019) e nos regimentos da Unifei, do ICPA e nas legislações pertinentes.

### **1.2 Histórico da Universidade Federal de Itajubá**

A Unifei foi fundada em 1913 com o nome de Instituto Eletrotécnico e Mecânico de Itajubá – IEMI, por iniciativa pessoal de Theodomiro Carneiro Santiago e patrocínio de seu pai, Coronel João Carneiro Santiago Júnior, que desejava organizar em sua cidade um estabelecimento para a formação de engenheiros mecânicos e eletricitistas, onde o ensino fosse voltado para a realidade prática, e o ambiente de trabalho fosse tão aproximado quanto possível da vida real, para evitar o choque experimentado pelo estudante quando deixava os bancos escolares para ingressar na vida profissional.

Com essa intenção, o Dr. Theodomiro viajou, em 1912, para a Europa e os Estados Unidos, com a finalidade de estudar os novos métodos de ensino técnico, contratar professores e adquirir equipamentos e utensílios para os laboratórios da futura instituição. O fundador almejava, sobretudo, homens práticos, capacitados para serem úteis à indústria nacional, à sociedade e à grandeza do país.

Foram então contratados na Bélgica, da Universidade de Liège, o Dr. Armand Bertholet e os Drs. Arthur Tolbecq e Victor Van-Helleputte, ambos da Universidade do Trabalho de Charleroi, sendo o Dr.



Bertholet grande prêmio do Instituto Montefiori, e aqui chegaram, em janeiro de 1913, iniciando-se as aulas em março do mesmo ano. O Instituto funcionou provisoriamente junto ao Ginásio de Itajubá. Outros três professores europeus chegaram depois e mais tarde foi completado o quadro de Docentes do IEMI com o ingresso de engenheiros brasileiros.

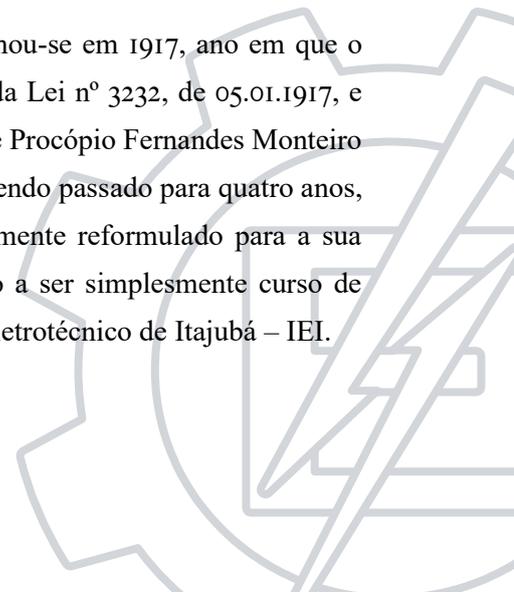
O Educador sonhava com a sua Escola de Eletricidade e Mecânica que haveria de ser a mais eficiente da América do Sul. Theodomiro Santiago era, antes de tudo, um realizador. Norteou sua vida no pensamento de Goethe, em Fausto, “Palavras houve já de sobra, daí-me, enfim, feitos: vamos à obra” (A ação antes das palavras) e no lema do General Lázaro Hoche, o pacificador de Vendéia, durante a Revolução Francesa: “Res, non verba” (Fatos, e não palavras), criando o aforismo: “Revelemo-nos, mais por atos do que por palavras, dignos de possuir este grande País”.

Theodomiro Santiago não se esquecia desta observação de Augusto Comte: “É mister relacionar a sabedoria teórica com a admirável sabedoria prática”. E ele próprio deixou esta lição, que hoje está gravada em bronze na sua Universidade, e que sempre norteou o estabelecimento que fundou:

“Se a ciência é filha da observação e da experiência, estes são, em verdade, os processos pelos quais principalmente ela deve ser ensinada”.

A inauguração oficial do IEMI deu-se em 23 de novembro de 1913, em sessão solene com a presença do presidente da República, Marechal Hermes da Fonseca e do vice-presidente, Dr. Wenceslau Braz Pereira Gomes. Quando discursava o Dr. Theodomiro Santiago, defendendo seu ponto de vista sobre o ensino da engenharia, levantou-se o Eng. Paulo de Frotin para rebater, com veemência, as ideias do orador. Surgiu então calorosa discussão entre os dois, que causou tumulto na assistência, dividida entre duas correntes de aplausos aos contendores, o que resultou, afinal, no encerramento da sessão, pela retirada do presidente da República e demais autoridades. Esse desagradável incidente, que repercutiu em todo país através da imprensa, é também visto por alguns como um importante marco na evolução da tecnologia brasileira, pelo entrelaço de opiniões entre os que defendiam a predominância do aspecto prático no ensino e os que defendiam a predominância do aspecto teórico.

A primeira turma de 16 alunos engenheiros mecânicos-eletricistas formou-se em 1917, ano em que o Instituto foi oficialmente reconhecido pelo Governo Federal – Art. 9º da Lei nº 3232, de 05.01.1917, e quando nela ingressaram os primeiros professores brasileiros, Engº. José Procópio Fernandes Monteiro e Mário Albergaria Santos. O curso tinha então a duração de três anos, tendo passado para quatro anos, em 1923 e, afinal, para cinco, em 1936, quando o curso foi completamente reformulado para a sua equiparação ao da Escola Politécnica do Rio de Janeiro; passou então a ser simplesmente curso de engenheiros eletricitas, e o nome da escola foi mudado para Instituto Eletrotécnico de Itajubá – IEI.



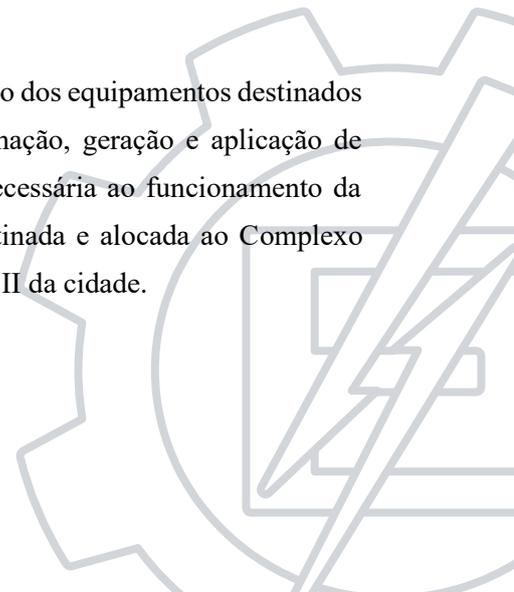
A Escola foi federalizada em 1956, mas a denominação de Escola Federal de Engenharia de Itajubá-EFEI só foi adotado em 1968. Em 1963, o curso foi desdobrado em dois independentes, um de engenheiros mecânicos e outro de engenheiros eletricitas. No início da década de 1960, avaliava-se que a escola de Itajubá tinha formado cerca de 40% do total de engenheiros dessas especialidades existentes no Brasil.

Dando prosseguimento a uma política de expansão capaz de oferecer atendimento mais amplo e diversificado à demanda nacional e, sobretudo, regional de formação de profissionais da área tecnológica, a instituição partiu para a tentativa de se transformar em Universidade Especializada na área Tecnológica – UNIFEI, modalidade acadêmica prevista na nova Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional- LDB. Esta meta começou a se concretizar a partir de 1998 com a expansão dos cursos de graduação ao dar um salto de dois para nove cursos, através da aprovação de sete novos com a devida autorização do Conselho Nacional de Educação- CNE. Posteriormente, foram implantados mais dois novos cursos de graduação.

A concretização do projeto de transformação em Universidade deu-se em 24 de abril de 2002, através da sanção da lei número 10.435, pelo presidente da República, Fernando Henrique Cardoso. A passagem da Escola Federal de Engenharia de Itajubá – EFEI à Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI foi o legítimo reconhecimento do Governo Federal a uma instituição com até então 87 anos de relevantes serviços prestados à engenharia nacional, e que sempre lutou em prol do desenvolvimento sustentável da nação; e uma homenagem póstuma a Theodomiro Carneiro Santiago, cuja memória jamais esmaecerá do pensamento de todos os seus discípulos, símbolo de cidadão útil e exemplar aos pósteros que, como ele, creem na grandeza do Brasil.

Através de uma parceria pioneira entre governo local (Prefeitura Municipal de Itabira), setor privado (empresa Vale), Ministério da Educação (MEC) e Universidade Federal de Itajubá (Unifei), foi dado início a implantação do Campus Itabira, cujas atividades tiveram início em julho de 2008 com a realização de seu primeiro vestibular. O Convênio de Cooperação Técnica e Financeira, firmado entre a Unifei, a mineradora Vale e a Prefeitura de Itabira, garantiu a construção do campus da universidade e a montagem dos laboratórios.

Esse convênio estabeleceu o comprometimento da Vale com o provimento dos equipamentos destinados aos laboratórios dos cursos, que são utilizados nas atividades de formação, geração e aplicação de conhecimento. À Prefeitura de Itabira coube prover a infraestrutura necessária ao funcionamento da Unifei e doá-las (terreno e benfeitorias) à universidade. A área já destinada e alocada ao Complexo Universitário possui aproximadamente 604 mil m<sup>2</sup> no Distrito Industrial II da cidade.



A proposta do Campus de Itabira é de uma universidade essencialmente inovadora e tecnológica, com ensino e pesquisa voltados às demandas atuais e futuras de mercado, incentivo ao empreendedorismo e comprometimento com o desenvolvimento local e regional. A Universidade continuou, em paralelo a consolidação do campus Itabira, sua expansão na sede (Itajubá), implantando mais cursos de graduação e de pós-graduação.

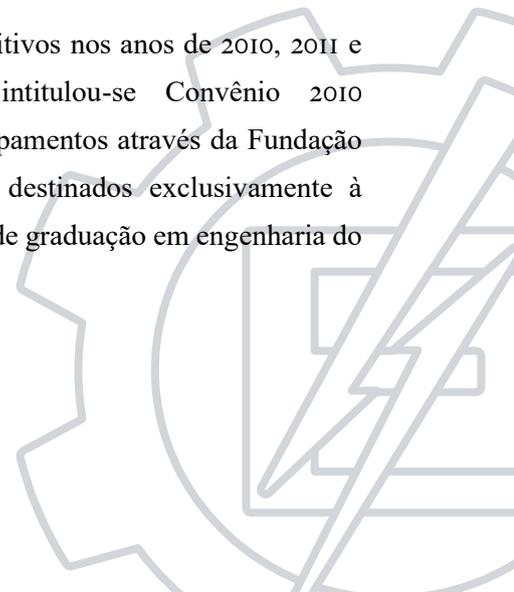
A Unifei, historicamente, sempre atuou em conjunto com o desenvolvimento do país, contribuindo para o salto de um Brasil predominantemente agrário, em 1913, para a era do conhecimento científico e tecnológico dos dias atuais

### **1.3 Histórico do curso de Engenharia Ambiental – campus Itabira**

O Curso de Engenharia Ambiental deu início à sua criação juntamente com os estudos de implantação do campus Itabira, baseado no Decreto nº 6.096 de 24 de abril de 2007, que trata do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais-REUNI. Os cursos de engenharia iniciados no ano de 2008 no campus Itabira foram a Engenharia de Computação, Engenharia Elétrica e Engenharia de Materiais. Sendo que em 2010 o Campus Itabira recepcionou os primeiros alunos dos Cursos de Engenharia Ambiental, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Produção, Engenharia de Mobilidade e Engenharia de Saúde e Segurança e Engenharia Mecânica. Quando também em março de 2010, os três primeiros docentes aprovados nos concursos de Gestão de Recursos Naturais e Energias Renováveis tomaram posse para continuar a contratação dos demais docentes vinculados diretamente ao Curso de Engenharia Ambiental, discutir e colaborar com as negociações para o fechamento do convênio com a empresa Vale S.A. para aquisição de equipamentos que pudessem subsidiar as atividades de ensino, pesquisa e extensão de cada uma das nove engenharias e também os professores do ciclo básico ou áreas básicas (matemática, física, humanas).

### **1.4 Justificativa e diferencial do curso**

Foram assinados três convênios com a Vale S.A. e seus respectivos aditivos nos anos de 2010, 2011 e 2012. O convênio firmado em 29 de setembro de 2010 intitulou-se Convênio 2010 Unifei/Fapepe/PMI/Vale e destinou-se à aquisição e instalação de equipamentos através da Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão de Itajubá – FAPEPE, destinados exclusivamente à implementação de laboratórios dos ciclos básico e avançado dos cursos de graduação em engenharia do Campus Unifei em Itabira.



Esses trabalhos incluíram a definição de um Convênio de Cooperação Técnica e Financeiro inédito firmado entre a mineradora Vale, a Prefeitura de Itabira e o MEC, por meio da Unifei, o que resultou na compra e instalação de equipamentos. Até janeiro de 2018 os valores totais dos investimentos da Unifei e da Vale no campus foram: Vale: R\$ 42.210.123,40; Unifei: aproximadamente R\$ 211.477.691,52 (despesas correntes, de capital e de pessoal). Em relação às despesas da Prefeitura, os publicados na mídia incluem: Prédio I: aproximadamente 4.500 m<sup>2</sup>, com investimentos da ordem de R\$ 15 milhões; Prédio II: aproximadamente 11.500m<sup>2</sup>, com investimentos da ordem de R\$ 46 milhões, sem considerar os investimentos em demais obras (exemplo: pisos para anexos).

O convênio previu também a contratação de serviços especializados pela FAPEPE para desenvolver o Plano Diretor do Complexo Universitário do Campus da Unifei em Itabira e os projetos arquitetônico e complementares de engenharia, seguindo as diretrizes de popularização da ciência e da tecnologia, do uso amplo das tecnologias de informação e da implantação de pedagogias baseadas em metodologias ativas de aprendizagem. Para o Curso de Engenharia Ambiental o montante de recursos destinados foi de aproximadamente R\$4,5 milhões de reais.

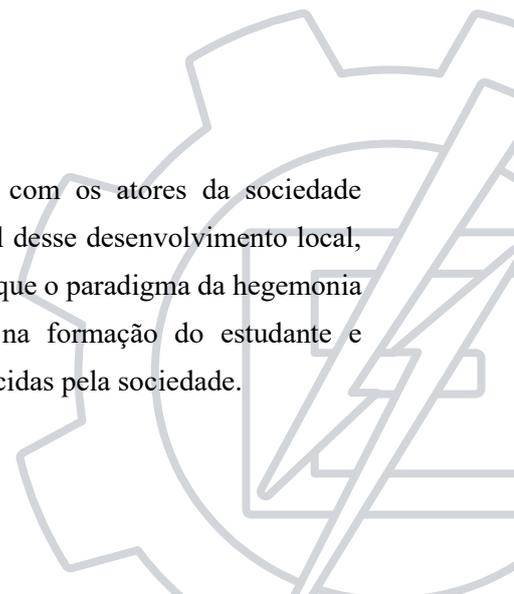
O curso de Engenharia Ambiental busca atender às demandas da sociedade de Itabira e região sem se desconectar das demandas globais em seus diferentes setores produtivos e assim contribuir com o desenvolvimento sustentável da sociedade.

O engenheiro formado pelo curso deve ter a capacidade para trabalhar de forma independente e em equipe multidisciplinar, possuir raciocínio reflexivo, crítico e criativo, que detenha amplos conhecimentos e familiaridade com ferramentas básicas de cálculo e de informática, além de ser capaz de interpretar os fenômenos físicos envolvidos na sua área de atuação.

A visão holística para o profissional, nos âmbitos tecnológicos, sociais, culturais, econômicos e ambientais é de suma importância na sua formação, uma vez que contribui efetivamente para o desenvolvimento local e regional através da participação efetiva e informada, diálogo com a realidade, definição e aferição do território; financiamento da governança, internalização do desenvolvimento local, e espaços de articulação.

#### *1.4.1 Universidade e desenvolvimento regional*

O papel da universidade é determinante, uma vez que ao dialogar com os atores da sociedade desenvolverá suas atividades fins (ensino, pesquisa e extensão) em prol desse desenvolvimento local, regional e global. Esse deve ser o exercício contínuo da instituição para que o paradigma da hegemonia seja superado por essa relação dialógica, que promoverá impacto na formação do estudante e transformação social, uma vez que suas atividades serão úteis e reconhecidas pela sociedade.



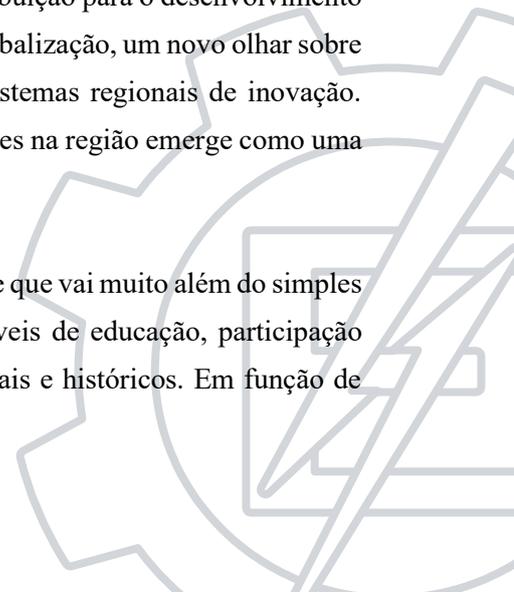
A Educação Superior, de acordo com o artigo 43 da Lei nº 9.394/96, tem inúmeras finalidades, dentre as quais se destaca como contribuição ao desenvolvimento regional as seguintes:

- Formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua;
- Incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia, da criação e difusão da cultura e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;
- Suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;
- Estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;
- Promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

O papel da universidade como um dos atores que impulsiona o desenvolvimento está muito claro. Precisa, entretanto, estar sintonizada com as questões locais, formando uma rede de cooperação que propicie a interação entre os atores, adotando um comportamento cooperativo, facilitando as ações coordenadas e baseadas na confiança.

Segundo Rolim (2009) as universidades sempre deram uma significativa contribuição para o desenvolvimento das nações. Entretanto, a preocupação com a sua contribuição para o desenvolvimento regional deriva de alguns fatores importantes: um intenso processo de globalização, um novo olhar sobre a competitividade das regiões, e uma nova interpretação acerca dos sistemas regionais de inovação. Dentro desse contexto, o engajamento das universidades com outros atores na região emerge como uma peça-chave capaz de fornecer respostas às necessidades da região.

O desenvolvimento deve ser compreendido como um conceito abrangente que vai muito além do simples crescimento econômico, envolvendo as questões sociais, tais como níveis de educação, participação política e distribuição de renda, além de valorização de aspectos culturais e históricos. Em função de

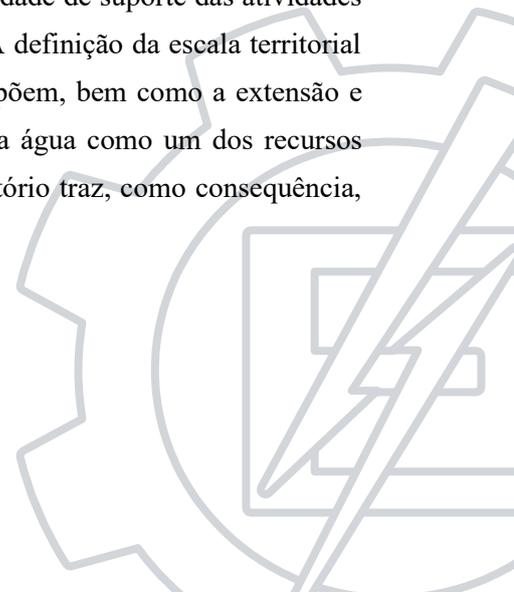


constatações da degradação ambiental, o termo desenvolvimento tem incluído a questão da sustentabilidade, após muitas discussões internacionais ocorridas desde o final da década de 1960. Sendo assim, a qualidade dos aspectos físicos e biológicos deve ser levada em consideração quando se pretende medir desenvolvimento (FARIA; SANTIAGO; REIS, 2013) e entendê-lo passa também pelo entendimento das questões sociais.

O município de Itabira-MG, encontra-se na região do Médio Piracicaba. Essa região é formada por treze municípios os quais tiveram ligação direta com a exploração de ouro no século XVIII e contam hoje, em sua maioria, com a atividade mineralógica (principalmente o minério de ferro). Na Figura 1 é apresentado um mapa com a localização de Itabira e municípios limítrofes. Os municípios que compõem a Associação dos Municípios da Microrregião do Médio Rio Piracicaba-AMEPI são: 1- Alvinópolis; 2- Bela Vista de Minas; 3 -Bom Jesus do Amparo; 4- Catas Altas; 5 -Dionísio; 6- Itabira; 7 -João Monlevade; 8- Nova União; 9- Rio Piracicaba; 10- Santa Bárbara; 11 - Santa Maria de Itabira; 12- São Domingos do Prata; e 13- São Gonçalo do Rio Abaixo. Não obstante, o Médio Piracicaba é uma região privilegiada, haja vista que abrange mais de 900 km de malha ferroviária assim como a BR-381, sem contar sua proximidade com o Vale do Aço, o porto de Vitória e a acessibilidade a várias regiões do país (AMEPI, 2018).

Com uma área de 1.253,704 km<sup>2</sup>, o município de Itabira, tem a maior população da microrregião (estimada pelo IBGE no ano de 2021 em 121.717 pessoas) (IBGE, 2021). Os demais dados selecionados sobre o município Itabira são os seguintes: PIB per capita R\$ 55.544,11 (no ano de 2018); População ocupada (2019): 26,6%; IDH: 0,756 (ano de 2010) (IBGE, 2021); Matrículas no Ensino Médio (2015): 3.926 alunos.

A região de Itabira é um território cuja vocação é predominantemente mineradora, portanto, devem-se considerar todas as suas peculiaridades, o fluxo de matéria e energia que ocorre nos limites territoriais para que sejam bem definidos e para que parcela significativa da capacidade de suporte das atividades fornecidas pelo território ocorram nos limites ao qual estão inseridas. A definição da escala territorial deve levar em conta, e de forma integrada, todas as partes que o compõem, bem como a extensão e abrangência dos efeitos de ações que nele ocorrem. Considerando-se a água como um dos recursos limitantes e uma vez que a maioria das atividades impactantes no território traz, como consequência, alterações na qualidade da água.



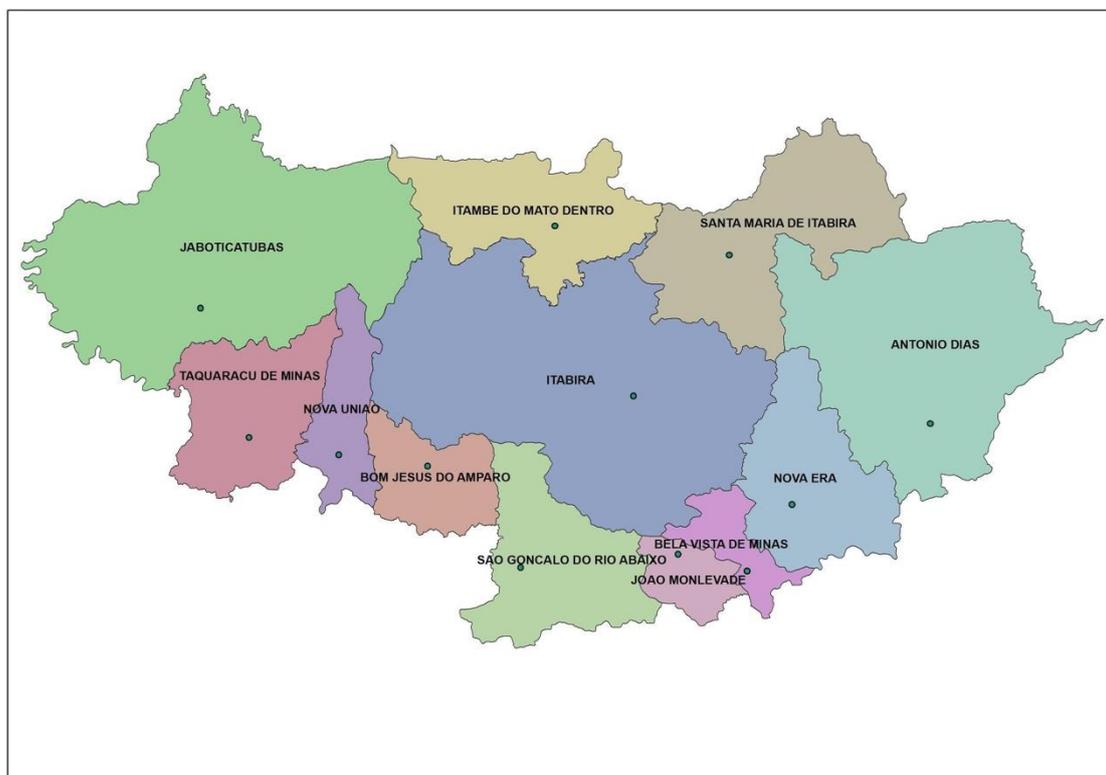


Figura 1 - Localização da Cidade de Itabira e municípios limítrofes.

A extração mineral é a principal atividade econômica do município de Itabira, sendo que no ano de 2020 o município ocupou a sexta posição no ranking de arrecadações de Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) do país (BRASIL, 2021).

O primeiro passo para o entendimento dos aspectos sociais do desenvolvimento pode ser obtido com a análise do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que foi criado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e combina três componentes: a longevidade, a educação e a renda. Esse índice pode revelar um pouco mais sobre as condições de vida de uma população do que os dados do PIB per capita, segundo Carvalho e Brasil (2009). O PNUD estabeleceu grandes faixas de desenvolvimento para avaliar as condições de cada região:

- a) entre 0,0 e 0,5 o IDH representa Baixo Desenvolvimento Humano;
- b) entre 0,5 e 0,8 o IDH representa Médio Desenvolvimento Humano;
- c) entre 0,8 e 1,0 o IDH representa Alto Desenvolvimento Humano.



A mineração é uma atividade que acarreta impactos ambientais significativos, e, apesar de gerar aumento do produto interno bruto, de maneira muito expressiva, não tem contribuído efetivamente para o Desenvolvimento Regional, se comparado com outras atividades em outras regiões do Estado. Diante desse fato, apresenta-se, pela Tabela 1, uma comparação entre o PIB per capita e o IDH de Itabira e Itajubá, onde se encontram o campus Theodomiro Carneiro Santiago e o campus sede da Unifei, respectivamente.

*Tabela 1 - PIB per capita e IDH dos municípios de Itabira e Itajubá para os anos de 2018 e 2010, respectivamente.*

Município	PIB per capita (Mil R\$)**	Ranking entre municípios de MG	IDHM*	Ranking entre municípios de MG*
Itabira – MG	55,5	31 <sup>a</sup>	0,756	31 <sup>o</sup>
Itajubá – MG	31,1	109 <sup>a</sup>	0,787	4 <sup>o</sup>

Fonte: \*Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada e Fundação João Pinheiro (2010) e \*\* Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021)

O PIB per capita de Itabira é superior ao de Itajubá, segundo IBGE (2018). Contudo, em relação ao IDH, Itajubá figura em 4<sup>o</sup> lugar em Minas Gerais e 85<sup>o</sup> no ranking brasileiro, enquanto Itabira fica com a 31<sup>a</sup> posição em Minas Gerais e a 440<sup>a</sup> no ranking brasileiro.

Diante deste contexto, conclui-se que o município Itabira, apesar de possuir grandes recursos financeiros em sua arrecadação, apresenta dificuldades de converter esses recursos em benefícios para a sociedade. Esse fato se deve, possivelmente, pela região depender de apenas uma única vertente econômica, a mineração, havendo a necessidade de planejar novas ações para buscar a diversificação econômica em prol do desenvolvimento da região.

Se considerarmos os municípios limítrofes a Itabira (Figura 1), temos: **Norte:** Itambé do Mato Dentro; **Noroeste:** Jaboticatubas; **Oeste:** Nova União; **Leste:** Nova Era; **Sudoeste:** Bom Jesus do Amparo; **Sul:** João Monlevade e São Gonçalo do Rio Abaixo; **Sudeste:** Bela Vista de Minas; **Nordeste:** Santa Maria de Itabira. Itabira é o mais município mais populoso dentre estes, como apresentado na Figura 2



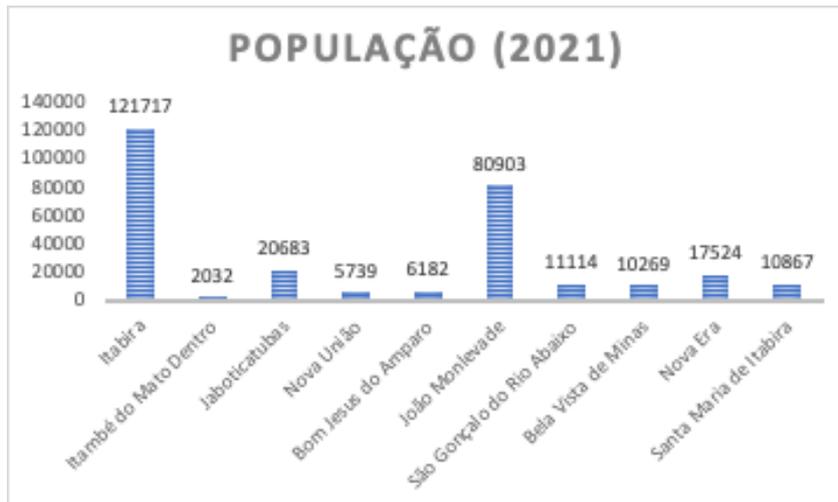


Figura 2 - População de Itabira e municípios limítrofes

Ao se analisar as Figuras 3 e 4 observa-se que apesar do destaque do PIB per capita para o município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Itabira e João Monlevade, relação do PIB per capita não é diretamente proporcional aos valores de IDHM apresentados para os referidos municípios, ratificando que a arrecadação financeira não é convertida proporcionalmente em renda, longevidade e educação, influenciando de fato na qualidade de vida da população.

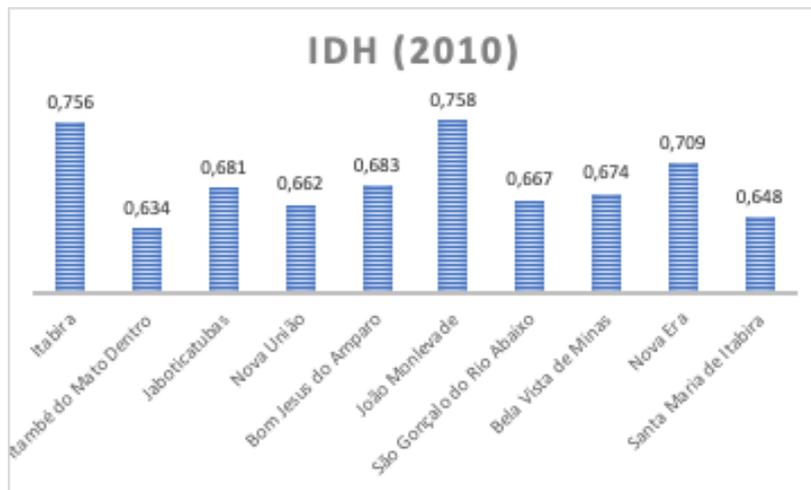


Figura 3 - Valores de IDHM de Itabira e municípios limítrofes.



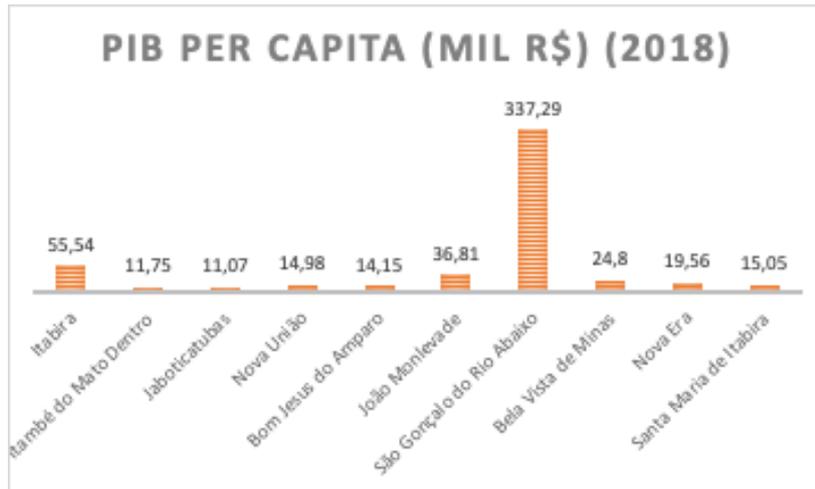


Figura 4 - Valores de PIB per capita (R\$ Mil) de Itabira e municípios limítrofes.

Ao analisar as Figuras 5 e 6 observa-se a correlação entre os salários médios (salários-mínimos) que demonstram a concentração de renda, com salários médios menores que 3 salários-mínimos, provavelmente vinculado à baixa qualificação profissional da mão de obra local e a taxa de ocupação (%) com destaque para o município de São Gonçalo do Rio Abaixo, com uma taxa de ocupação de 51,7%. Os municípios de Itabira, Nova Era e João Monlevade vêm a seguir, com taxa de ocupação variando entre 25,9% e 27,0%.

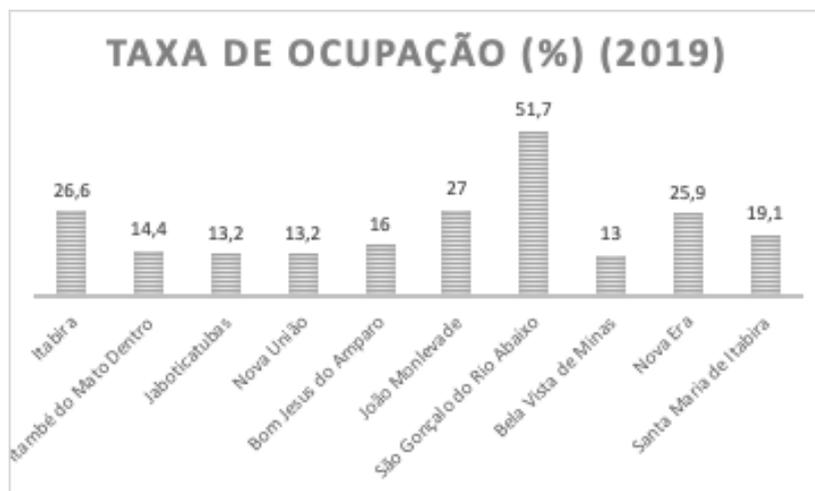


Figura 5 - Valores de taxa de ocupação (%) de Itabira e municípios limítrofes.



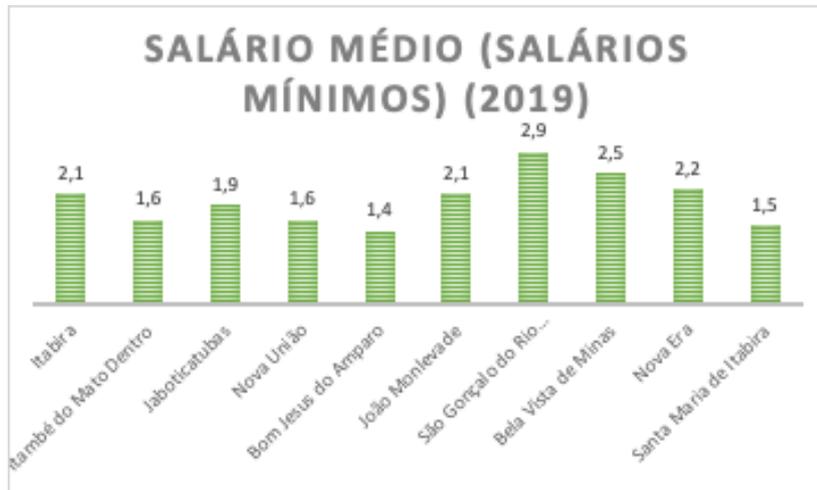


Figura 6 - Valores de salário médio (salários-mínimos) de Itabira e municípios limítrofes.

Se analisarmos os parâmetros de trabalho e rendimento para o município de Itabira, segundo dados do IBGE em 2019, o salário médio mensal era de 2,1 salários-mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 26,6%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 95 de 853 e 86 de 853, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 1530 de 5570 e 731 de 5570, respectivamente.

Se analisarmos os mesmos parâmetros de trabalho e renda para o município de Itajubá, segundo dados do IBGE em 2019, o salário médio mensal era de 2,8 salários-mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 28,1%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 18 de 853 e 67 de 853, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 241 de 5570 e 624 de 5570, respectivamente.

A análise dos parâmetros de trabalho e rendimento, bem como a relação entre o PIB per capita e IDHM demonstram a importância da Universidade para o desenvolvimento regional, tanto no processo de diversificação econômica, quanto na qualificação da população para que seja contemplada a prestação de serviços especializados coerentes ao perfil socioeconômico da região na qual a universidade possui ação de impacto em termos de ensino, pesquisa e extensão.

Ao avaliar os principais parâmetros relacionados à população, economia, educação, trabalho e rendimento dos municípios limítrofes a Itabira (Figura 6), destaca-se a importância da Unifei na área de abrangência direta para a construção e avaliação de um Programa de Desenvolvimento Regional, entendido como uma atividade que considera o trabalho acadêmico como um processo orgânico e

contínuo que se estende desde a produção até a sistematização do conhecimento e a transmissão dos resultados.

Nesta perspectiva, a Unifei tem atuado como um veículo propulsor do processo educativo, cultural e científico que articula o ensino, a pesquisa e a extensão de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre universidade e sociedade.

A extensão, como ação que viabiliza a interação entre a universidade e a sociedade, constitui elemento capaz de operacionalizar a relação teoria/prática, promovendo a troca entre os saberes acadêmicos e o popular. Assim, é de fundamental importância a avaliação da sociedade sobre o papel da universidade bem como a análise do impacto da ação extensionista na transformação da própria universidade, que pode ser percebido pelo estabelecimento de novas linhas de pesquisa, criação de cursos, entre outras ações.

Nesse sentido, a região de impacto e que justifica a presença da Unifei e do Curso de Engenharia Ambiental envolve a região minero-metalúrgica do Quadrilátero Ferrífero e Vale do Aço, com pretensões de impacto direto sobre Itabira e municípios limítrofes. Se considerarmos, a prerrogativa estabelecida pela Política Nacional de Recursos Hídricos, que tem a bacia hidrográfica como unidade de planejamento, a Unifei através do Curso de Engenharia Ambiental define como área de atuação para desenvolvimento das atividades prioritárias para o ensino, pesquisa e extensão a bacia hidrográfica do Rio Doce, onde está inserida (Figura 7).

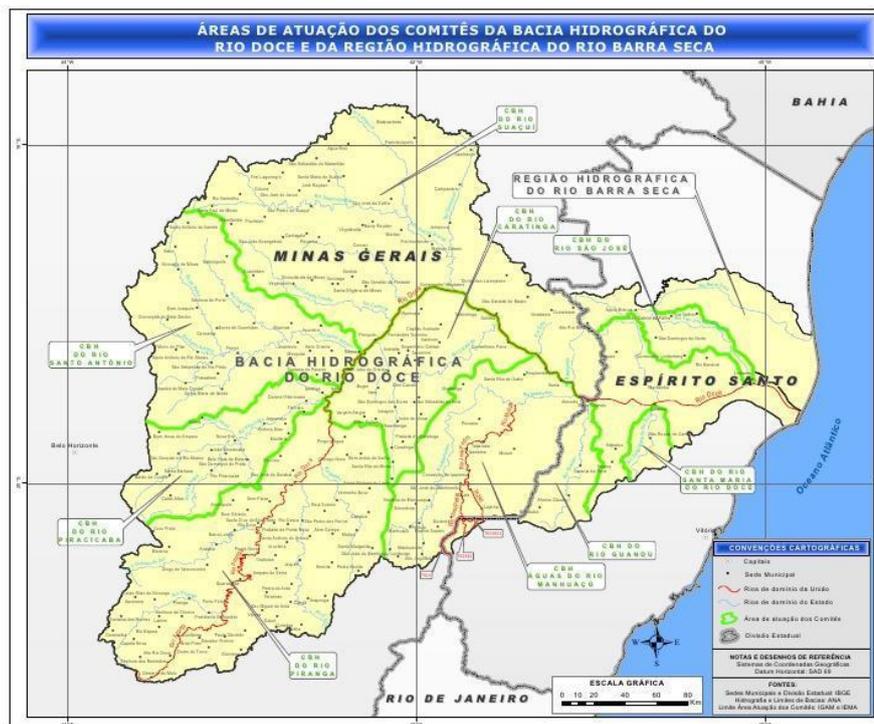


Figura 7 - Localização das bacias hidrográficas do rio Piracicaba, rio Santo Antônio e do Rio Doce.

Diante disto, o curso de Engenharia Ambiental se justifica e reafirma a grande responsabilidade de gerar e aplicar os conhecimentos às demandas locais, regionais e globais, formando profissionais com habilidades e competências voltados ao perfil social da região e aptos para atuar no mercado de trabalho que demanda conhecimentos multidisciplinares enraizados à partir das atividades de transformação em exploração mineral, porém integrados às demais atividades e/ou empreendimentos vinculados aos setores da economia: **primário** (desenvolvimento da agricultura, pecuária e ao extrativismo (vegetal, animal e mineral) ou seja, setor que produz matéria-prima para o abastecimento das indústrias; **secundário** (atua no sistema industrial, enquadrando a produção de máquinas e equipamentos, produção de bens de consumo, construção civil e geração de energia); **terciário** (está diretamente ligado à prestação de serviços e comércio em geral).

Destaca-se a necessidade de contribuir para identificação e avaliação de impactos ambientais advindos da exploração mineral ou demais atividades de transformação; elaboração, análise e emissão de parecer sobre estudos ambientais diversos de acordo com o tipo de porte e potencial poluidor degradador exigido pelo órgão ambiental competente e outras instituições intervenientes; elaboração e execução de monitoramentos e adoção de medidas de controle ambiental a partir dos impactos ambientais identificados e avaliados (preventivas, corretivas e/ou compensatórias), incluindo as fases de planejamento, instalação e operação de atividades e/ou empreendimentos.

Os estudos e análises das cinco condições fundamentais previstas na agenda de desenvolvimento local proposta pela FGV (2014) foram fundamentais para que pudéssemos alinhar a identidade do engenheiro ambiental em formação e o resultado dessa formação (egresso) como contribuição efetiva para o município de Itabira e região e assim ao desenvolvimento local, justificando a criação e manutenção do referido Curso.

Nesse contexto, ao abordar as cinco condições fundamentais para o desenvolvimento local proposto pela FVG (2014) optou-se por particularizar e atrelar a cada condição fundamental exemplos de efetiva contribuição da Unifei para a melhoria contínua do desenvolvimento local e conseqüentemente a efetiva identidade do engenheiro ambiental, ou seja, coerente ao perfil da região.

A primeira condição para o desenvolvimento local é a **Participação efetiva e informada**, segundo FGV (2014) prevê a criação de condições para a adequada manifestação dos diversos interesses e proposições, a participação ampla e bem-informada de todos os atores envolvidos, e processos decisórios guiados por critérios coletivamente acordados sobre os rumos do desenvolvimento local. Nesse sentido, destaca-se a importância de estimular e mobilizar os docentes e acadêmicos em participar das discussões locais e regionais de interesse público (ex: audiências públicas, conselhos e representações de classe) com objetivo de conhecer as reais demandas da sociedade, buscar soluções com viabilidade técnica, econômica e ambiental, promover através da indissolubilidade do ensino, pesquisa e extensão a

transformação social que seja perene no tempo e útil para atender às demandas reais e demandadas pelo mercado de trabalho.

A segunda condição fundamental descrita pela FGV (2014) trata do **Diálogo com a realidade** e significa a consideração dos desafios globais da sustentabilidade, da realidade regional e local, e o alinhamento da proposta com as políticas públicas e empresariais atuantes na região, bem como as iniciativas da sociedade civil organizada. Essa segunda condição reforça a necessidade de particularizar os conteúdos e procedimentos de ensino e aprendizagem a estudos de caso reais e pautados na solução tecnológica, de baixo custo e com valor agregado, fazendo com que o acadêmico a cada componente curricular (disciplinas) ou demais atividades envolvendo o ensino, pesquisa e extensão possam ser integrados para resolução de problemas reais e úteis a todos os atores da sociedade. Nesse contexto, ressalta-se a importância das parcerias com outras instituições públicas, privadas ou do terceiro setor.

A terceira condição é a **Definição e aferição do território** a ser monitorado, uma condição fundamental denominada abordagem territorial, que tem como objetivo a delimitação de quais transformações serão acompanhadas ao longo do tempo e em que território. A Unifei, através de seu corpo docente e acadêmicos da Engenharia Ambiental e outras engenharias criam naturalmente um banco de dados com informações e recomendações para políticas públicas, e isso é fundamental, pois ao ter o histórico de informações oriundas das atividades de ensino, pesquisa e extensão podem chancelar as duas primeiras condições para o desenvolvimento local. O conhecimento sistematizado e tratado não deve resultar exclusivamente em publicações de difícil acesso à sociedade geral e sim difundido para mobilizar novos alunos e parceiros.

A quarta condição fundamental é o **Financiamento da governança**, que busca responder aos dilemas e anseios de quem vai governar e financiar a agenda local sem que haja conflitos de interesse. Pressupõe-se aqui que a gestão das atividades relacionadas à proposta de desenvolvimento precisa ser livre e autônoma. A universidade pública possui naturalmente os requisitos para intermediar os conflitos de interesses múltiplos, uma vez que a lógica, a técnica e a legalidade devem prevalecer a esses conflitos de interesses. A Universidade se consolida numa região quando de fato isso acontece, sua presença é fundamental para mediar os interesses da sociedade e esse ainda é o desafio da Unifei, da Engenharia Ambiental, mas que são foco e meta que são trabalhados no dia a dia, objetivando a melhoria contínua.

Por último, a quinta condição definida pela FGV (2014) é a **Internalização do desenvolvimento local** e mostra-se fundamental no sentido do contínuo alinhamento interno do empreendedor, de modo a incorporar em seus processos e práticas de gestão os princípios e valores da sustentabilidade e do desenvolvimento local sustentável não apenas no período de instalação da obra, mas no longo período de operação do empreendimento. Neste contexto, a formulação do Plano de Gestão e Logística Sustentável elaborado para o *Campus* de Itabira pretendeu consolidar, organizar, aprimorar e

sistematizar as boas práticas de sustentabilidade que se encontram em andamento e fornecer diretrizes para novas ações. Essa condição trabalha os inúmeros princípios do Direito Ambiental citados por Almeida (2008), dentre os quais destaca-se os quatro princípios inerentes a essa temática, a saber: princípio da precaução; princípio da prevenção; princípio do poluidor-pagador; e o princípio do usuário pagador.

Além desses princípios que embasam o arcabouço legal vigente, há de se destacar o caráter educativo que permeia a formação cidadã (seja do acadêmico, docente, empresário, sociedade em geral), enfatizando o compromisso com outros princípios globais em defesa e proteção ao meio ambiente, ou seja, a sustentabilidade ambiental, econômica e social, que minimamente envolvem os seguintes aspectos: Conhecimento detalhado da localização, concepção de projeto e processos produtivos atividades e/ou empreendimentos (com destaque para as atividades de exploração mineral); identificação e avaliação de impactos ambientais; elaboração de estudos ambientais diversos de acordo com o tipo de porte e potencial poluidor degradador exigido pelo órgão ambiental competente e outras instituições intervenientes; elaboração e execução de monitoramentos e adoção de medidas de controle ambiental a partir dos impactos ambientais identificados e avaliados (preventivas, corretivas e compensatórias), incluindo as fases de planejamento, instalação e operação.

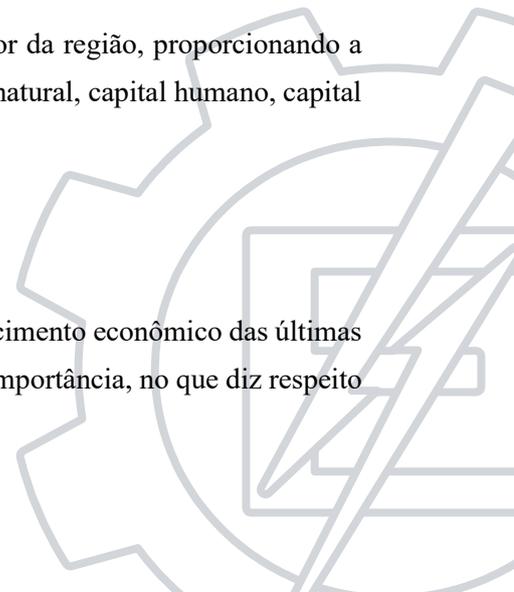
Após a correlação das cinco condições básicas para o desenvolvimento local e que nos orientam para efetiva formulação da identidade do engenheiro ambiental, mantendo a coerência entre o perfil social da região, perfil do curso e egresso, serão apresentadas informações sobre a área de abrangência e impacto do Curso de Engenharia Ambiental.

Com o desafio de propor novos rumos para a sociedade, a necessidade de abrir novas vertentes econômicas para o desenvolvimento local, a implementação da Unifei, com uma atuação integrada dos nove cursos de engenharia ofertados na Unifei - campus Itabira, destacando-se neste contexto o curso de Engenharia Ambiental, pode contribuir para o desenvolvimento local, quando aliadas as cinco condições básicas para cumprir tal objetivo e detalhados anteriormente, desde a formação do acadêmico até a atuação no mercado de trabalho.

A atuação efetiva da Unifei configura-se como um agente transformador da região, proporcionando a abertura dessas novas diretrizes à abordagem dos cinco capitais: capital natural, capital humano, capital social, capital produzido e capital cultural.

#### *1.4.2 Inserção do Curso de Engenharia Ambiental*

Diante do aumento da utilização de insumos naturais, bem como do crescimento econômico das últimas décadas, o curso de Engenharia Ambiental tem ganhado cada vez mais importância, no que diz respeito



às suas atuações nos âmbitos técnicos, econômicos, sociais, culturais, políticos e ambientais, visando o desenvolvimento sustentável nos diferentes setores produtivos da sociedade. Tal importância se apresenta não somente para uma região, mas também para o país, bem como no contexto internacional. Dessa forma, o Engenheiro Ambiental atua como um agente transformador com papel relevante na sociedade.

O curso de Engenharia Ambiental do campus de Itabira-MG foi criado por uma equipe multidisciplinar, no intuito de se trabalhar várias vertentes de interfaces. Situado numa região onde a exploração mineral é bastante destacada, o curso procurou refletir e traçar uma identidade dos estudantes e egressos do curso, de modo que fosse condizente com o perfil socioeconômico, ambiental, cultural e político da região. Para tanto, o curso adotou uma metodologia de ensino clara e objetiva, voltada para o desenvolvimento regional e global. Afinal, a perspectiva que as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Engenharia (DCNs de Engenharia) trazem é de atendimento de ações às demandas futuras, isto é, que os egressos tenham também uma visão global sobre as demandas de mercado, do contexto da indústria 4.0 e dos efeitos das questões ambientais em nível global. Assim, a formação do engenheiro deve compreender um desenvolvimento holístico. Para tanto, deve-se buscar não apenas o desenvolvimento regional, mas também o global. Com efeito, é preciso, pois, implantar adaptações disciplinares e práticas de ensino, voltadas para esse propósito.

Vários cursos de nível superior contemplam questões relativas ao meio ambiente, contudo a engenharia ambiental tem como principal função social contribuir para a redução dos efeitos adversos das atividades produtivas nos meios físicos e biológicos. A Figura 8 apresenta as grandes áreas de interface com a engenharia ambiental a que estão vinculados os docentes do Curso de Engenharia Ambiental, a saber: Direito Ambiental; Meteorologia e Climatologia; Geoprocessamento, Gestão de Recursos Naturais; Avaliação de Impactos Ambientais; Recuperação de Áreas Degradadas; Energias Renováveis; Ciência do Solo; Geologia; Química Ambiental; Hidráulica e Saneamento.



Destaca-se a Avaliação de Impactos Ambientais, na porção central da Figura 8 em que estão distribuídas e integradas as grandes áreas de interface com a engenharia ambiental, bem como as especialidades.

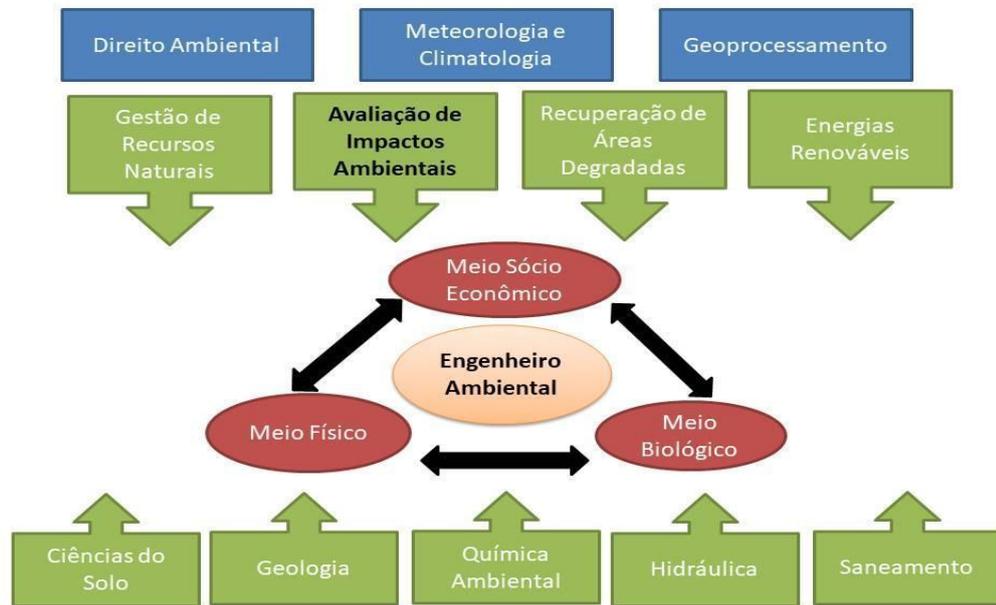


Figura 8 - Esquema de correlação entre as grandes áreas de interface com a engenharia ambiental, especialidades e sua importância lógica e técnica para a formação e atuação profissional do engenheiro ambiental.

A Avaliação de Impactos Ambientais, instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6938/81) foi selecionada como eixo central de integração das áreas de interface com a engenharia ambiental, presente na estruturação lógica e técnica da grade curricular e que permeia as metodologias e processo de ensino-aprendizagem e exercício de habilidades e competências durante a formação e atuação profissional tanto no contexto local, regional e global.

Ao analisar as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental prevista na RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986, especificamente as atividades técnicas previstas, destaca-se o presente instrumento como fundamental para demonstrar a conexão entre as diversas áreas de interface com a engenharia ambiental (gerais e específicas) que garantiram a contratação do corpo docente multidisciplinar e coerentes ao perfil do curso, perfil do egresso e perfil da região.

Ao analisar a Figura 8, observa-se que a formação do engenheiro ambiental reforça sua identidade a partir de diagnóstico ambiental da área de influência de atividade e/ou empreendimento de interesse, especialmente sua vocação mineral, uma vez que contempla a descrição e análise dos recursos

ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação da atividade e/ou empreendimento, considerando a partir da Resolução CONAMA 01/86:

a) o meio físico - o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;

b) o meio biológico e os ecossistemas naturais - a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;

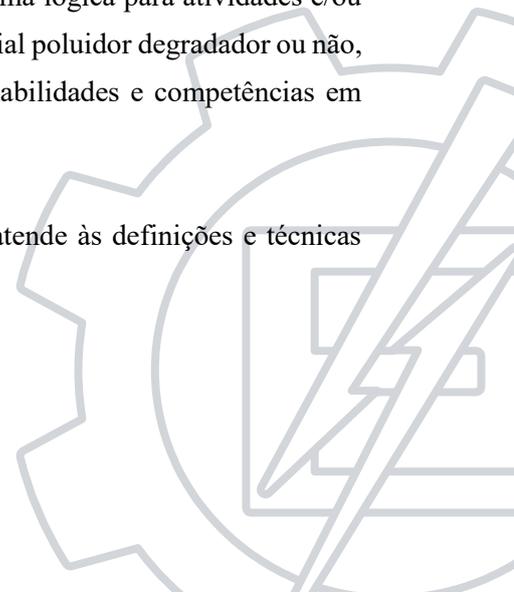
c) o meio sócio-econômico - o uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócio-economia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

A partir do diagnóstico ambiental é fundamental identificar e analisar os impactos ambientais da atividade e/ou empreendimento e de suas alternativas locais, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.

Após a fase de diagnóstico, identificação e análise de impactos ambientais há a definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas, bem como a elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento (os impactos positivos e negativos), indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

Todas as definições e atividades técnicas descritas acima seguem a mesma lógica para atividades e/ou empreendimentos, mais ou menos complexos, ou seja, de elevado potencial poluidor degradador ou não, uma vez que se caracterizam como etapas básicas para exercício de habilidades e competências em formação e atuação profissional.

Nesse contexto, é importante destacar como a estruturação curricular atende às definições e técnicas descritas acima, a saber:



No curso de Engenharia Ambiental a inserção das disciplinas do campo da Geociências (Geologia e Pedologia, Geotecnia Ambiental, Hidrogeologia), tem por objetivo a Análise e Caracterização Ambiental. Verifica-se que tais disciplinas profissionalizantes específicas em áreas nas quais a região possui maior vocação, em consonância com o potencial e o caráter regional da universidade que a oferece, ou seja, se dá na área de avaliação e mitigação de impactos das atividades de mineração e metalurgia. Através destas disciplinas, o aluno tem a opção de aprofundar em área de sua particular afinidade e interesse. Destaca-se, mais uma vez, o interesse da UNIFEI em observar a demanda regional por profissionais do ramo da mineração e da metalurgia, em função da importância destes para a sociedade e a crescente demanda por profissionais neste campo em todo o Brasil. Neste sentido o objetivo é capacitar o aluno a analisar e entender o comportamento dos sistemas ambientais e suas interfaces, permitindo que este compreenda e avalie as respostas do meio a diversas ações antrópicas.

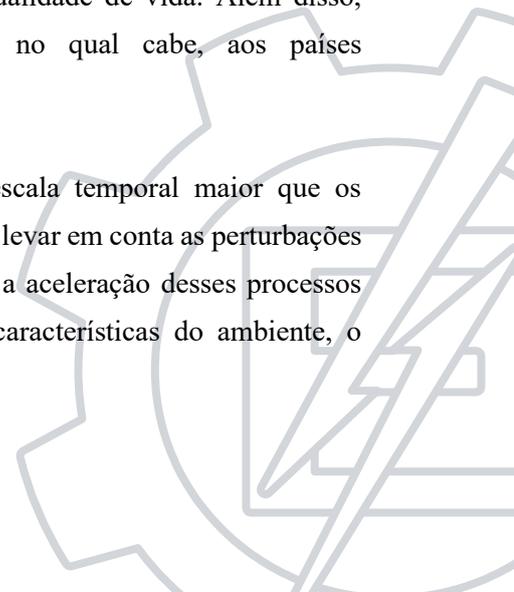
O engenheiro ambiental será dirigido no sentido de pesquisar, elaborar e propor soluções que permitam a harmonização das diversas atividades humanas com o meio físico e com os ecossistemas, recorrendo à mais atual tecnologia disponível.

Dentre os diversos enfoques possíveis de desenvolvimento no curso, ênfase especial é dada às áreas de recursos hídricos e saneamento, avaliação e monitoramento dos impactos ambientais do setor industrial minero-metalúrgico e no gerenciamento e avaliação de recursos naturais e do espaço territorial.

Assim, o curso de graduação em Engenharia Ambiental da UNIFEI - Campus de Itabira-MG, foi criado tendo como um de seus objetivos atender a grande demanda local e regional por este ramo das engenharias, diante da presença de grandes empresas e empreendimentos minerários e siderúrgicos do Quadrilátero Ferrífero e da região do Vale do Aço. Nestes locais, o patrimônio natural sofreu recentemente o maior acidente ambiental em toda história do país. A mineração tem um papel importante na economia do município de Itabira, com a extração de minérios, como de ferro e ouro, além da extração de pedras preciosas, como a esmeralda.

A exploração intensiva dos recursos minerais resultou não só no crescimento dos bolsões de pobreza e miséria absoluta, como na degradação do ambiente e na queda da qualidade de vida. Além disso, acumulam-se evidências do esgotamento do modelo econômico no qual cabe, aos países subdesenvolvidos, o papel de exportadores de matéria-prima.

Os processos naturais de transformação do ambiente ocorrem em escala temporal maior que os provocados pela ação antrópica. Assim, o uso dos recursos naturais deve levar em conta as perturbações causadas na escala temporal dos processos naturais, pois, geralmente, a aceleração desses processos provoca efeitos adversos no ambiente. Além do conhecimento das características do ambiente, o

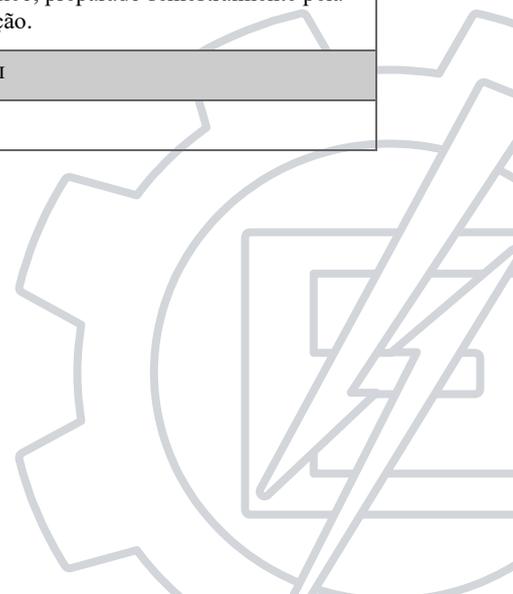


Engenheiro Ambiental deve conhecer também a dinâmica dos processos que nele ocorrem, além dos fluxos de energia e materiais.

### 1.5 Compilação de dados do curso

<b>Curso</b>	<b>Engenharia Ambiental;</b>
<i>Modalidade</i>	Presencial;
<i>Tiurno de Funcionamento</i>	Integral;
<i>Número total de Vagas ao ano</i>	50 (trinta);
<i>Ano de início</i>	2010;
<i>Código e-MEC</i>	1102592
<i>Local da Oferta</i>	Universidade Federal de Itajubá Campus Theodomiro Carneiro Santiago. Rua Irmã Ivone Drumond, 200 – Distrito Industrial II, Itabira/MG, CEP 35903-087;
<i>Site</i>	<a href="https://prg.unifei.edu.br/cursos/engenharia-ambiental-itabira/">https://prg.unifei.edu.br/cursos/engenharia-ambiental-itabira/</a>
<i>Tempo de Integralização</i>	10 semestres;
<i>Tempo máximo</i>	18 semestres, excluído o período de trancamento;
<i>Tempo máximo permitido para trancamento de matrícula</i>	4 semestres (consecutivos ou não);
<i>Carga horária Total</i>	3796 horas;
<i>Regime letivo</i>	Semestral;
<i>Número de turma por ano de ingresso</i>	1;
<i>Grau conferido</i>	Engenheiro Ambiental.
<i>Forma de Ingresso para as Vagas Iniciais</i>	Sistema de Seleção Unificada (SISU), Processo Seletivo de Admissão para Vagas Iniciais e Vagas Olímpicas. A definição do quantitativo entre as diferentes modalidades de ingresso ocorre a cada período.
<i>Vagas remanescentes</i>	Segue as normas e regras estabelecidas pela Unifei, voltadas para a seleção de candidatos ao curso. São oferecidas vagas nas modalidades Transferência Interna (TI), Transferência Externa (TE) e Portador de Diploma (PD). O número de vagas de cada modalidade é definido em edital específico, preparado semestralmente pela Coordenação de Processos Seletivos da instituição.
<i>Ato de autorização</i>	Parecer CNE/CES N°204 de 09 de junho de 2011
<i>Ato de reconhecimento</i>	Portaria 516 de 15 de outubro de 2013

### 1.6 Formas de ingresso no curso



Sem prejuízo de outras formas que possam ser estabelecidas em lei, no Regimento Geral da universidade e nas resoluções internas pertinentes, as vagas da graduação em Engenharia Ambiental estão abertas à admissão de candidatos:

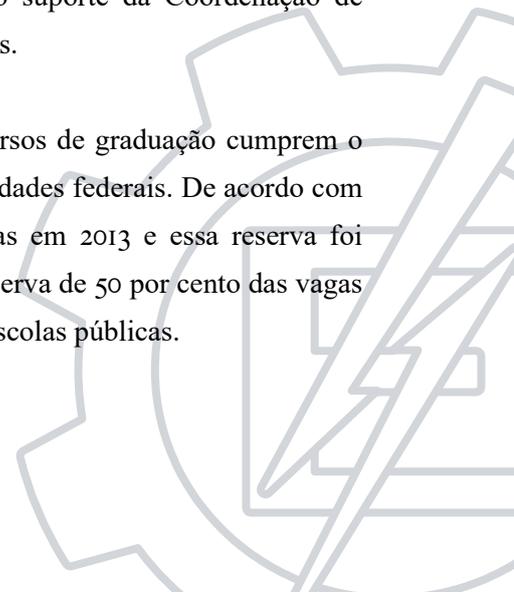
1. que tenham concluído o ensino médio ou equivalente e tenham sido classificados em processo seletivo de admissão para preenchimento das vagas iniciais;
2. transferidos de outros cursos da Unifei, mediante processo seletivo de admissão específico, condicionado, dentre outras exigências, à existência de vagas remanescentes;
3. transferidos de cursos afins de outras IES, mediante processo seletivo de admissão específico, condicionado, dentre outras exigências, à existência de vagas remanescentes;
4. portadores de diploma de cursos afins, devidamente registrados, classificados em processo seletivo de admissão específico, condicionado, dentre outras exigências, à existência de vagas remanescentes;
5. transferidos *ex officio*, na forma da lei; e
6. de outros países, por meio de convênio ou acordo cultural.

Para o preenchimento da totalidade das vagas iniciais de graduação de todos os cursos presenciais, a Unifei estabelece três formas de ingresso:

1. Ingresso pelo Sistema de Seleção Unificada (SISU), com utilização da nota do Exame Nacional do Ensino Médio;
2. Seleção de estudantes a partir do desempenho em olimpíadas de conhecimento. No curso de Licenciatura em Física na modalidade à distância, é realizado um processo seletivo diferenciado devido às particularidades da seleção.
3. Já para o preenchimento de vagas remanescentes, a Unifei conta, uma vez por semestre, com um processo de admissão unificado destinado às transferências internas e externas de alunos e para portadores de diploma.

Todas as formas de admissão mencionadas são de responsabilidade da Diretoria de Gestão e Qualidade de Ensino (DGQE) da Pró-Reitoria de Graduação, que conta com o suporte da Coordenação de Processos Seletivos para a execução dos processos de admissão previstos.

Os processos seletivos para o preenchimento das vagas iniciais dos cursos de graduação cumprem o estabelecido pela Lei 12.711/12, que dispõe sobre o ingresso nas universidades federais. De acordo com o artigo 8º dessa lei, a Unifei iniciou o processo de reserva de vagas em 2013 e essa reserva foi gradualmente implementada. Em 2016, a Unifei atingiu a garantia de reserva de 50 por cento das vagas iniciais aos estudantes que cursaram integralmente o ensino médio em escolas públicas.



# 2 ● Metodologia e desenvolvimento do PPC

---

Esta seção visa apresentar o processo do desenvolvimento do PPC da Engenharia Ambiental. Este processo foi motivado pelas novas diretrizes nacionais curriculares (DCN), (ME/CNE/CES, 2019) a necessidade de inclusão da extensão conforme pede o plano nacional de educação (PNE) (Brasil, 2014) e, principalmente, pela necessidade de adequação do curso às novas realidades de ensino e aprendizagem em engenharia.

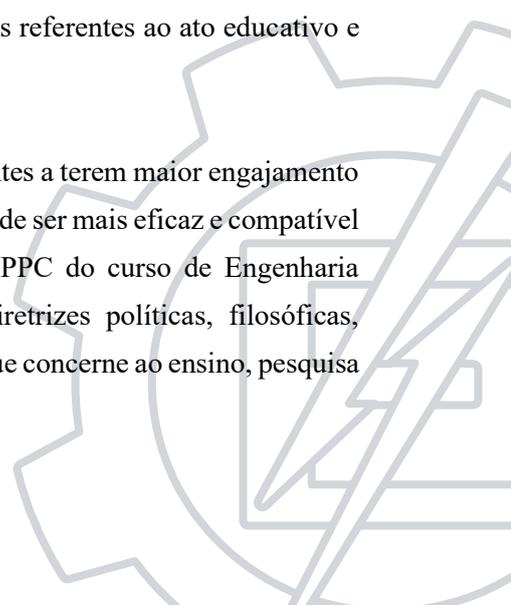
Apesar de as novas realidades de ensino aprendizagem serem o maior motivador no processo de reestruturação do curso, o maior impacto neste processo se dá pela mudança de concepção das DCNs, de uma abordagem conteudista para uma baseada em competências.

## 2.1 Formação baseada em competências

De acordo com a Abenge (2020, p.13), o projeto pedagógico dos cursos de engenharia deve ser elaborado em consonância com a realidade atual e as necessidades inerentes à formação do engenheiro e resultar de um “diálogo crítico e contínuo entre o corpo docente, técnicos em educação, estudantes e gestores”. E todas as ações devem ser embasadas nas novas DCNs.

“O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) é o instrumento legal que estabelece as atividades definidoras do perfil do egresso de cada instituição, norteando o desenvolvimento do curso. Deve ser construído de forma ampla, transparente, realista e com qualidade, embasando decisões referentes ao ato educativo e orientando as ações relacionadas à formação”.

A Abenge (2020) acredita que as ações do PPC devem motivar os estudantes a terem maior engajamento no curso. Por isso, entende que um currículo baseado em competências pode ser mais eficaz e compatível com o novo paradigma do mercado e da sociedade. Dessa forma, o PPC do curso de Engenharia Ambiental estabelece uma organização voltada para a adoção de diretrizes políticas, filosóficas, científicas e pedagógicas voltadas à melhoria da qualidade do curso, no que concerne ao ensino, pesquisa



e extensão, estabelecendo um direcionamento voltado para um egresso capaz de atender às demandas da atualidade.

A noção de "competência" está associada à execução de tarefas complexas, organizadas, que exigem uma atividade intelectual importante. E essas tarefas devem ser realizadas por especialistas. Assim, o trabalhador competente não é necessariamente aquele que cria as técnicas, mas aquele que as utiliza adequadamente e está apto a adaptá-las às novas situações de trabalho (LAUDARES; TOMASI, 2003 apud OLIVEIRA, 2019). Porém, não há, na literatura, um consenso quanto à conceituação do termo competência.

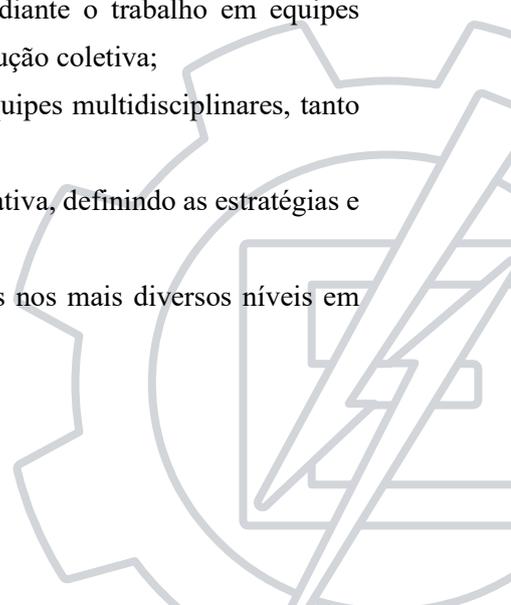
A noção de competência está centrada no indivíduo, pois depende de suas ações perante uma dada situação, bem como de seu conhecimento ou saber a ser utilizado como elemento balizador para a sua tomada de decisão, de forma a se ter o resultado desejado ou esperado. As competências são resultantes de processos de formação e aprendizagem. Quanto ao termo "habilidade", poderia ser definido como o "saber fazer", que envolve uma proficiência prática – física e mental – sendo adquirida, sobretudo, por treinamento e prática (Oliveira, 2019).

### *2.1.1 As novas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de engenharia*

As novas DCNs trouxeram uma grande mudança conceitual no entendimento de como se formar um engenheiro para os dias atuais: deve-se relocar o foco do planejamento do curso, que anteriormente era baseado em conteúdo, para uma abordagem baseada em competências.

As DCNs apresentam um conjunto de, no mínimo, 8 competências, que devem ser desenvolvidas em todo estudante de engenharia. Essas competências se encontram no artigo 4º das DCN. Os termos entre parênteses visam apresentar de forma resumida o conceito de cada uma das competências.

1. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto (Foco no usuário):
  - a. ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
  - b. formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.
2. Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação (Matemática, Física e Química):
  - a. ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;

- b. prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
    - c. conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
    - d. verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.
  3. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos (Projetista):
    - a. ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
    - b. projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
    - c. aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.
  4. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia (Gestão de projetos):
    - a. ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;
    - b. estar apto a gerir tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
    - c. desenvolver sensibilidade global nas organizações;
    - d. projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
    - e. realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.
  5. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica (Comunicação):
    - a. ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.
  6. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares (Trabalho em equipe):
    - a. ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
    - b. atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
    - c. gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
    - d. reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
- 

- e. preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.
7. Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão (Ética e Legislação):
  - a. ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;
  - b. atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isso ocorra também no contexto em que estiver atuando.
8. Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação (Autoaprendizagem):
  - a. ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
  - b. aprender a aprender.

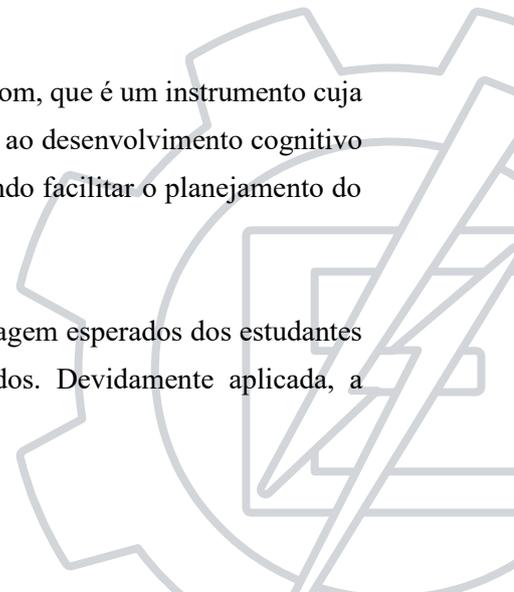
Em adição a essas oito “competências gerais, devem ser agregadas as competências específicas de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso” (Art. 4º, parágrafo único). Deste modo, o NDE propõe mais 4 competências técnicas e sua descrição para o engenheiro ambiental:

9. **Meio físico:** Compreender, analisar e propor soluções para problemas ambientais relacionados ao meio físico, com ênfase na sua geologia, pedologia, geomorfologia e meteorologia;
10. **Impactos ambientais:** Compreender, elaborar e realizar estudos de impacto ambiental;
11. **Saneamento ambiental e recursos hídricos:** Compreender, analisar e criar soluções para os problemas ambientais relacionados aos recursos hídricos e saneamento ambiental;
12. **Energias:** Compreender, analisar e desenvolver soluções para problemas ambientais relacionados à geração, distribuição e usos finais de energia, com ênfase nas energias renováveis.

## 2.2 Taxonomia de Bloom

Outro conceito utilizado na elaboração deste PPC é a Taxonomia de Bloom, que é um instrumento cuja finalidade é auxiliar a identificação e a declaração dos objetivos ligados ao desenvolvimento cognitivo que engloba a aquisição do conhecimento, competência e atitudes, visando facilitar o planejamento do processo de ensino e aprendizagem (Ferraz & Belhot, 2010).

Trata-se de uma metodologia para especificar os resultados de aprendizagem esperados dos estudantes de acordo com o nível de complexidade e de abstração estabelecidos. Devidamente aplicada, a



Taxonomia de Bloom orienta o detalhamento das competências e habilidades esperadas dos estudantes, ou seja, em que profundidade elas devem ser ensinadas. Na Tabela 3 são apresentados exemplos de verbos utilizados na taxonomia de Bloom em diferentes níveis de processos cognitivos.

Tabela 2 A dimensão de processos cognitivos

Fonte: (Iowa State University, s.d.) adaptado de (Anderson, et al., 2001)

Processos cognitivos mais simples		→ Processos cognitivos mais complexos			
Relembrar	Entender	Aplicar	Analisar	Avaliar	Criar
Reconhecer (identificar); Recordar (recuperar).	Interpretar (esclarecer, parafrasear, representar, traduzir); Exemplificar (ilustrar, instanciar); Classificar (categorizar, subordinar); Resumir (abstrair, generalizar); Inferir (concluir, extrapolar, interpolar, prever); Comparar (contrastar, mapear, corresponder); Explicar (construir modelos).	Executar (cumprir); Implementar (usar).	Diferenciar (discriminar, distinguir, focalizar, selecionar); Organizar (encontrar coerência, integrar, delinear, analisar, estruturar); Atribuir (desconstruir).	Verificar (coordenar, detectar, monitorar, testar); Criticar (julgar).	Gerar (criar hipóteses); Planejar (projetar); Produzir (construir).

### 2.3 Metodologias ativas de aprendizagem

Outro dos pilares pedagógicos utilizados para definição da estrutura do curso é o uso de metodologias ativas de aprendizagem no currículo.

Por metodologia ativa entende-se os processos nos quais o aluno realiza atividades nas quais ele é o ator do processo, em contraponto à passividade nas aulas tradicionais (Bonwell & Eison, 1991). As metodologias ativas podem variar em níveis de envolvimento dos alunos, complexidade das atividades e tempo de desenvolvimento destas.

As vantagens das metodologias ativas são bem documentadas na literatura, tanto quanto a melhoria no aprendizado (Freeman, 2017) (Hake, 1998) (Hoellwarth & Moelter, 2011), na redução da evasão (ALMEIDA, RODRIGUES, FERREIRA, & MULLER, 2014) (President's Council of Advisors on Science and Technology, 2012), no engajamento dos alunos (Marrone, Taylor, & Hammerle, 2018) e no melhor uso de espaços físicos da instituição (Baepler, Walker, & Driessen, 2014).

É importante ressaltar que nem todas as disciplinas farão uso de tais métodos. Como os alunos não estão acostumados com elas, é necessário um processo de adaptação. No item a seguir apresenta-se algumas

considerações sobre a aprendizagem baseada em projeto (ABP ou PBL), que será utilizada na proposta de disciplinas de caráter extensionista detalhada no item 3.9.

## 2.4 Levantamento de informações

Para entender melhor como o curso se posiciona no cenário atual, foram buscadas informações em duas fontes externas à Unifei: egressos e mercado de trabalho.

Estas informações balizaram algumas das escolhas realizadas pelo NDE, permitindo chegar a uma estrutura curricular mais alinhada com as expectativas tanto dos egressos quanto do mercado como um todo.

### 2.4.1 Pesquisa com egressos e mercado de trabalho

O primeiro passo na formulação do PPC foi definir o perfil do egresso. Para isso, no último trimestre de 2020, realizou-se, num primeiro momento, uma investigação com os egressos do curso com o objetivo de coletar informações sobre a visão deles acerca da própria formação profissional e do mercado de trabalho. Num segundo momento, selecionaram-se anúncios de vagas de emprego de diversas agências e programas de recolocação profissional para investigar qual era o perfil profissional almejado pelas empresas para vagas de emprego na área de engenharia ambiental. Nesses anúncios, observaram-se os requisitos necessários para o preenchimento da vaga, categorizando-os em: requisitos ou exigências do perfil profissional, requisitos desejáveis e diferencial.

Para finalizar a investigação e definir o perfil do egresso do curso de engenharia ambiental, realizou-se um cruzamento de dados de todas as vias de análise para melhor compreensão do que a universidade tem desenvolvido em termos de formação e o que as empresas estão solicitando desse profissional. Após essa investigação, o NDE consultou os professores do curso de engenharia ambiental, quanto às considerações do corpo docente sobre a formação do egresso para então estabelecer o perfil do egresso do curso, compreendendo os três vértices: egresso – mercado – universidade, analisando os anseios, propósitos e exigências para o profissional de engenharia ambiental.

Utilizaram-se as orientações sobre as competências e habilidades, previstas nas novas diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em engenharia, conforme a resolução CNE/CES n.2 de 24 de abril de 2019 e Relatório síntese – Comissão Nacional para Implantação das Novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (CN-DCNs). Levantadas essas competências e habilidades, elaborou-se um questionário de questões abertas e fechadas, disponibilizado no *Google Forms* para todos os discentes egressos do curso de Engenharia Ambiental da Unifei, campus

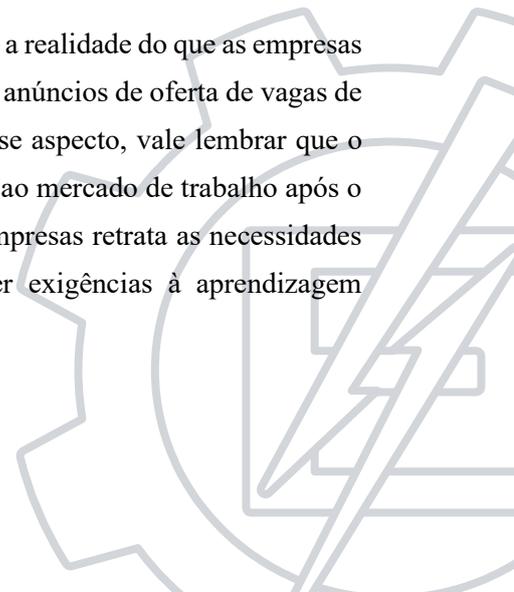
Itabira, que abrangeu desde a primeira turma formada do curso até o final do ano de 2020, num total de 120 egressos.

Do universo de 120 egressos, 36 responderam ao formulário, correspondendo a um percentual de 30% de respondentes/ informantes. Como a pesquisa foi dimensionada também com a natureza qualitativa, as questões abertas do questionário foram analisadas e categorizadas para melhor compreensão dos resultados. As categorias foram delimitadas considerando: exigências do mercado quanto ao que concerne, segundo a opinião dos respondentes, à formação técnica, informática, línguas e comunicação, relações pessoais, escrita técnica, gestão, habilitação, conhecimentos da área técnica.

Paralelamente, realizou-se uma busca nos mais conhecidos sites de oferta de vagas para emprego do país, tais como: “vagas.com”, “Catho”, “LinkedIn”, “vagas online”, “Jooble”, “temos vagas online” e “seleção engenharia”, para averiguar as exigências do mercado de trabalho da área de Engenharia Ambiental. As seguintes chaves de busca foram utilizadas: “engenheiro ambiental”, “engenharia ambiental”, “ambiental”, “ambiente”, para que fosse possível abarcar anúncios de vagas que contemplassem toda a área de engenharia ambiental ou exigisse esse tipo de formação profissional. Selecionaram-se 35 anúncios de vagas de emprego de diferentes fontes e empresas para analisar o perfil profissional exigido por elas, bem como as habilidades e competências envolvidas. A seleção foi aleatória considerando todo território nacional, adotando-se os seguintes critérios de exclusão: estágios, trainee e anúncios sem perfil profissional desejado, uma vez que o foco da pesquisa era a investigação sobre o perfil exigido do profissional já formado. A partir daí, observou-se nos enunciados a descrição da vaga de emprego, bem como os pré-requisitos discriminados.

Utilizou-se também uma categorização das exigências encontradas nos anúncios, considerando: exigências técnicas ligadas ao saber fazer/conhecimentos necessários para exercer o cargo, o desejável ou o que a empresa determina como diferencial competitivo para o candidato e características ou qualidades, determinadas pelas empresas como ligadas ao comportamento humano e pessoal. Desse modo, realizou-se um cruzamento dos dados da pesquisa com os discentes egressos, com base no questionário aplicado, com os dados obtidos por meio dos anúncios selecionados.

Partiu-se do pressuposto que a percepção dos discentes egressos refletiria a realidade do que as empresas exigem deles ao chegarem no mercado de trabalho. Da mesma forma, os anúncios de oferta de vagas de emprego contêm, muitas vezes, a descrição do perfil solicitado. Sob esse aspecto, vale lembrar que o perfil do egresso se refere à estimativa de como o discente tem chegado ao mercado de trabalho após o término do curso de graduação. Já o perfil profissional exigido pelas empresas retrata as necessidades de adaptação e adequação das universidades na tentativa de atender exigências à aprendizagem universitária.



## 2.5 Procedimento para atualização do PPC

A atualização do PPC prioriza três vertentes principais:

- **Acompanhamento do desempenho discente:** semestralmente serão avaliados os índices de acompanhamento da graduação, gerados pelo colegiado de curso.
- **Acompanhamento/evolução da estrutura curricular:** atualizações menores nas disciplinas, seja por alteração metodológica proposta por docentes ou por mudança de tecnologias e/ou conteúdo a serem abordados, serão discutidas anualmente pelo NDE. Essas mudanças serão realizadas apenas se tiverem um baixo impacto na estrutura curricular dos discentes. Mudanças que impactem muitos alunos ou que atrase significativamente o prazo de conclusão de curso dos discentes, serão atendidas apenas numa nova formulação de estrutura curricular.
- **Proposta de PPC:** para manter o curso atualizado e coerente com as novas tecnologias, metodologias e processos socioeconômicos, prevê-se uma atualização geral do PPC numa base quinquenal. Esse período é longo o suficiente para permitir implementar toda a estrutura curricular e verificar os resultados das abordagens propostas de modo sistêmico.

## 2.6 Fases da confecção do PPC da Engenharia Ambiental

O desenvolvimento do novo PPC foi um processo iniciado no ano de 2019, tendo como base as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de engenharia, a Resolução CNE/CES nº2 de 24 de abril de 2019.

A Figura 9 apresenta a abordagem geral utilizada na construção deste PPC.



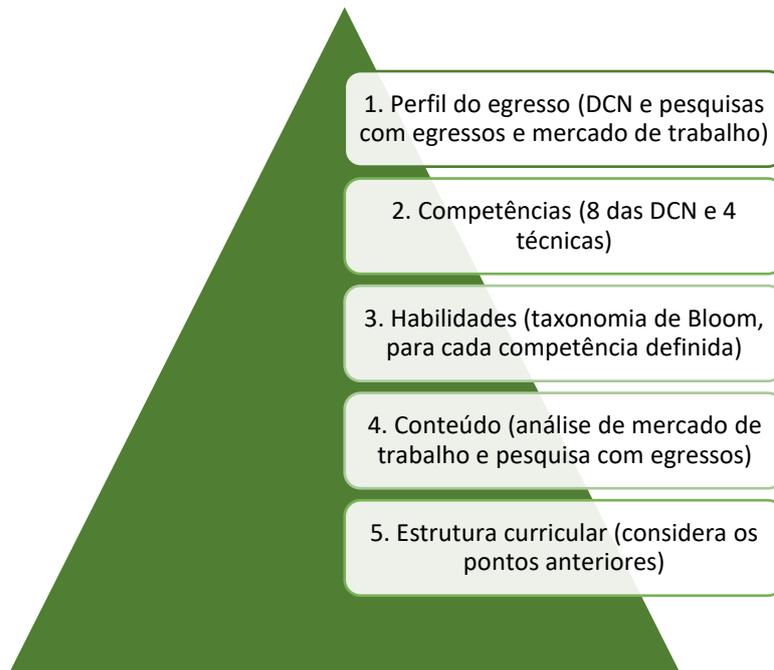


Figura 9 - Fases da confecção do PPC da Engenharia Ambiental

Nos tópicos a seguir são apresentadas as etapas principais do trabalho realizado.

#### 2.6.1 Definição do perfil do egresso

O primeiro passo foi a definição do perfil do egresso. Para isso foram utilizados os dados levantados com a pesquisa com os egressos, os dados de mercado de trabalho coletados conforme metodologia descrita na seção 2.4.1 e os requisitos dos artigos 4º e 5º das novas DCNs (ME/CNE/CES, 2019).

A definição do perfil culminou no texto apresentado na seção 3.3.

#### 2.6.2 Definição das competências

Inicialmente buscou-se atender as competências listadas na DCN. Essas competências têm um caráter menos técnico, voltado mais para a formação pessoal e interpessoal. As competências técnicas foram então definidas pelo NDE, levando-se em conta o perfil do egresso, as pesquisas com egressos, entrevistas com profissionais da área, pesquisas de mercado e as áreas de competência do corpo docente da instituição.

No total o perfil é formado por 12 competências. As 8 das DCNs são Foco no usuário; Matemática, Física e Química; Projetista; Gestão de Projeto; Comunicação; Trabalho em Equipe; Legislação e Ética e Autoaprendizagem.

As competências definidas pelo NDE são: Meio Físico; Impactos Ambientais; Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos; Energias. Estas seriam as quatro grandes áreas as quais o egresso do curso de Engenharia ambiental estaria apto a trabalhar.

Esta definição foi obtida com base no perfil de egresso observado pela pesquisa com ex-alunos, das competências do corpo docente e da infraestrutura disponível na instituição. O resultado completo da definição das competências é apresentado na seção 3.3.

### *2.6.3 Definição das habilidades*

Cada uma das competências técnicas foi subdividida em habilidades. Esta divisão segue aproximadamente as áreas de conhecimento de cada competência. É importante que a divisão seja realizada tendo em vista primeiramente o perfil do egresso e em segundo lugar as áreas de conhecimento dos profissionais da instituição.

### *2.6.4 Definição dos conteúdos*

Para cada habilidade, o NDE especificou o conjunto de conteúdos que o profissional deverá conhecer para conseguir executar as atividades em acordo com o nível esperado para aquela habilidade.

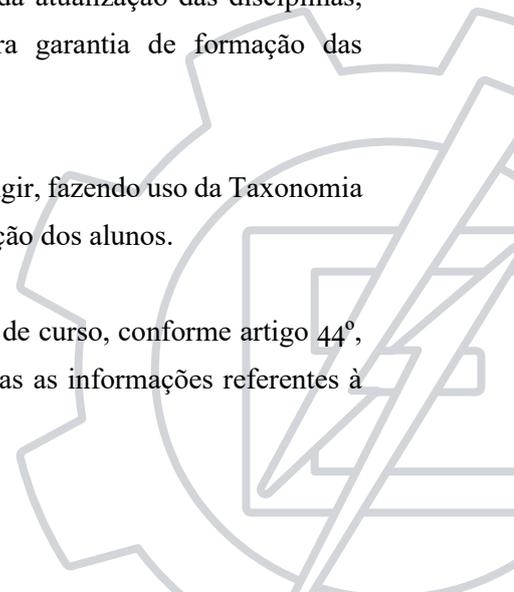
Utilizou-se como base as ementas das disciplinas da estrutura curricular de 2015. A manutenção, remoção ou inclusão de conteúdo, em comparação com a estrutura curricular anterior, foi pautada inicialmente pelo nível de importância de cada habilidade e pelo perfil do egresso. Isto foi feito visando manter uma coerência entre o perfil, as competências, as habilidades e os conteúdos abordados. Um terceiro balizador foram as sugestões dos professores de cada área visando modernizar alguns conceitos, principalmente em áreas mais técnicas.

### *2.6.5 Atualização da estrutura curricular*

Inicialmente na atualização da estrutura curricular, como norteadoras da atualização das disciplinas, foram utilizadas, sempre que possível, abordagens transversais para garantia de formação das competências.

Definiu-se, para cada disciplina, a expectativa do que o aluno precisa atingir, fazendo uso da Taxonomia de Bloom, com a intenção de auxiliar os docentes no processo de avaliação dos alunos.

O plano de ensino de cada disciplina deve ser aprovado pelo colegiado de curso, conforme artigo 44º, parágrafo 1º da norma de graduação (Unifei, 2019). Nele constarão todas as informações referentes à



definição da disciplina, que serão definidas neste PPC por 10 características. Entre parênteses está a correlação entre a informação e o requisito da norma de graduação:

1. Sigla e Nome (item I do art. 45º)
2. Período
3. Carga horária (item IV do art. 45º)
4. Requisito (item V do art. 45º)
5. Ementa (item III do art. 45º)
6. Objetivos de aprendizagem (item VI do art. 45º)
7. Competências e habilidades (resultados da aprendizagem)
8. Metodologia de Ensino (item IX do art. 45º)
9. Conteúdo programático (item VIII do art. 45º)
10. Processos de avaliação (item X do art. 45º)
11. Bibliografia (item VII do art. 45º)

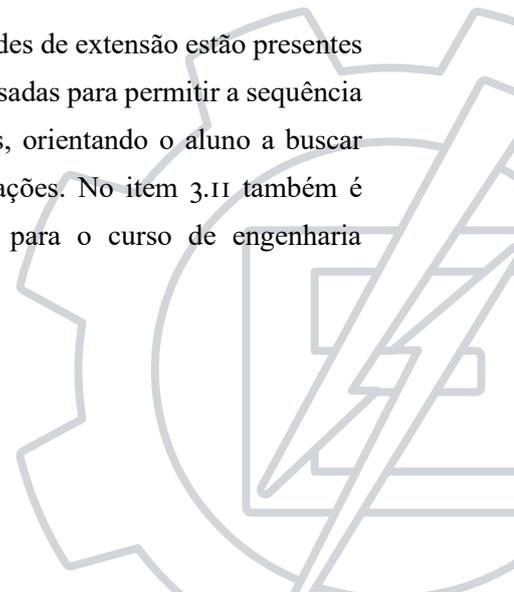
Além das informações acima, os planos de ensino, como visíveis a partir do Sistema Acadêmico da instituição, ainda elencam os conteúdos, professores que ministraram cada uma das disciplinas em cada um dos semestres (item II do art. 45º) e a composição das notas (item XI do art. 45º). Estes campos estarão apresentados aos discentes no sistema acadêmico online e não neste documento. A estrutura curricular completa é apresentada na seção 3.4.

#### *2.6.6 Planejamento e definição das demais atividades*

Após a formulação da estrutura curricular, foi discutida a importância e a relação dos outros componentes curriculares na formação dos alunos.

O estágio teve sua carga horária mantida. As diretrizes propostas buscam levar o discente a completar sua formação pelo uso prático das competências desenvolvidas na graduação em um ambiente real, com supervisão de um profissional da área. A seção 3.7 apresenta este tópico.

As atividades complementares são discutidas na seção 3.10. Já as atividades de extensão estão presentes e documentadas conforme exige o PNE (Brasil, 2014). Ambas foram pensadas para permitir a sequência da formação do egresso principalmente nas competências não técnicas, orientando o aluno a buscar diversidade de atividades e expor-se a uma maior quantidade de situações. No item 3.11 também é apresentada a proposta de Curricularização da extensão, específica para o curso de engenharia ambiental.



O trabalho de conclusão de curso (TCC) foi definido como ferramenta de verificação da capacidade do discente em desenvolver um trabalho de nível profissional seguindo as diretrizes propostas pelo curso. As demais informações sobre as definições estão apresentadas na seção 3.12.

#### *2.6.7 Plano de transição*

Foi formulado um plano de transição visando diminuir o impacto da mudança das estruturas curriculares, tanto para os alunos que viessem a ser impactados pela nova disponibilidade de disciplinas, quanto para a instituição, visando reduzir a duplicidade de conteúdos no oferecimento de duas estruturas curriculares simultaneamente.

Adotando a estratégia utilizada em 2015, optou-se por realizar, num primeiro momento, uma mudança gradual: à medida que a estrutura curricular aqui descrita avança, as disciplinas da estrutura curricular de 2015 deixarão de ser ofertadas.

Para minimizar o impacto, uma tabela de equivalências foi organizada, apresentada no item 3.4, permitindo que os alunos que precisassem de alguma disciplina não mais ofertada pudessem cursá-la na nova estrutura curricular.

As disciplinas da estrutura curricular antiga que não possuem equivalência, serão oferecidas de acordo com a demanda dos alunos.

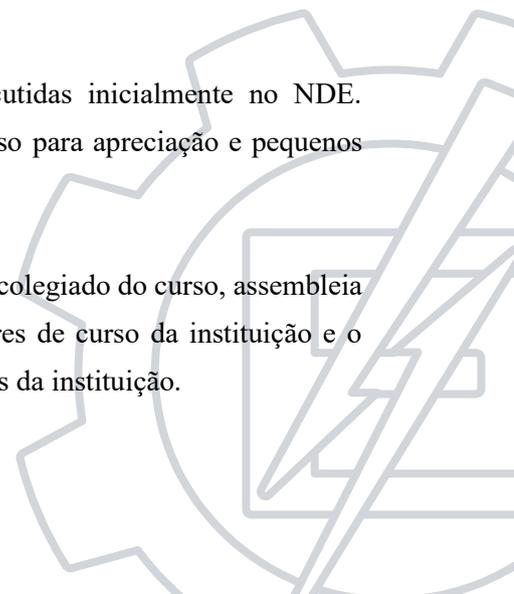
Para cada aluno será realizada uma análise sobre a migração do mesmo para a nova estrutura curricular. Neste caso as disciplinas extras serão computadas como optativas ou como atividades complementares. Este procedimento será realizado todo semestre para os alunos que tiverem alguma pendência no curso a partir de 2024. Também serão aceitos pedidos individuais dos alunos.

#### *2.6.8 Validação do PPC*

Vários passos foram tomados para realizar a validação da proposta.

As discussões sobre as mudanças nesta versão do PPC foram discutidas inicialmente no NDE. Posteriormente foram apresentadas aos docentes e ao colegiado de curso para apreciação e pequenos ajustes.

A versão final do PPC foi apresentada e aprovada em quatro instâncias: colegiado do curso, assembleia do instituto, a câmara de graduação, que agrega todos os coordenadores de curso da instituição e o CEPEAd, câmara que reúne todos os diretores de institutos e pró-reitores da instituição.



# 3 ● Organização Didático-Pedagógica

---

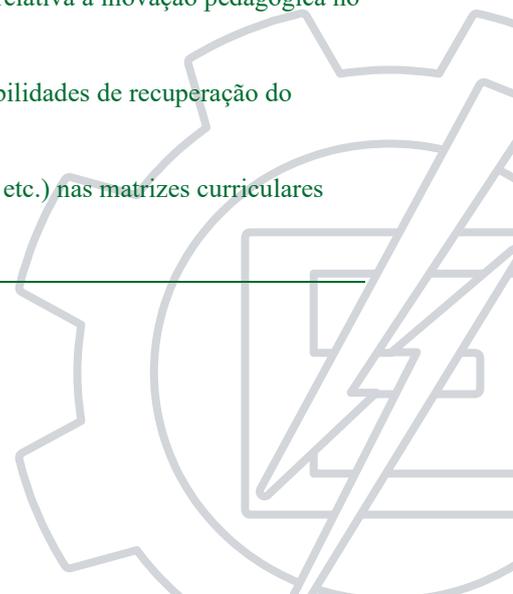
## 3.1 Políticas institucionais no âmbito do curso

Segundo o PDI da Unifei (Unifei, 2019):

---

Os programas de formação oferecidos pela Unifei deverão organizar-se conforme as seguintes diretrizes didático-pedagógicas:

- a. Flexibilização curricular, com ampliação das interfaces entre as diferentes áreas de conhecimento, adequação da carga horária obrigatória, respeitadas as diretrizes do CNE/MEC, e realização de atividades em diferentes espaços de aprendizagem, inclusive com incentivo à mobilidade intra e interinstitucional e ao uso inventivo de novas tecnologias de informação e comunicação;
  - b. Metodologias de ensino centradas no aluno no intuito de desenvolver competências e habilidades, baseadas na resolução de problemas de forma crítica, sustentável e socialmente relevante;
  - c. Indissociabilidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão;
  - d. Relação dialógica entre teoria e prática, por meio da prática de atividades acadêmicas, inter e multidisciplinares, em diferentes espaços sociais, e incentivo às atividades com comunidades externas, como empresas, escolas de educação básica, organizações não governamentais e outras instituições sociais;
  - e. Formação continuada docente, com ênfase em capacitação relativa à inovação pedagógica no ensino superior;
  - f. Prevalência da avaliação formativa e processual, com possibilidades de recuperação do conteúdo pelo discente ao longo do processo;
  - g. Aumento do ensino prático (laboratórios, estágios, projetos etc.) nas matrizes curriculares dos cursos de graduação.
- 



### 3.1.1 *Princípios filosóficos e técnico-metodológicos*

Em consonância com o Estatuto da Unifei, o curso de Engenharia Ambiental reger-se-á por princípios e valores que permitam a busca permanente da excelência acadêmica:

- Liberdade de ensino, pesquisa e extensão, bem como de divulgação do pensamento, da arte e do saber;
- Pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas;
- Gestão democrática;
- Valorização dos seus recursos humanos;
- Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
- Respeito à pessoa e a seus direitos fundamentais;
- Internacionalização;
- Compromisso com a paz, com a defesa dos direitos humanos e com a preservação ambiental;
- Compromisso com a ética, a liberdade e a democracia;
- Compromisso com a formação de cidadãos altamente qualificados para o exercício profissional;
- Compromisso com o desenvolvimento científico, tecnológico, cultural e econômico, com o bem-estar social e com a melhoria da qualidade de vida da população local, regional e do país.

### 3.1.2 *Políticas de Ensino*

As Políticas de Ensino da Unifei salientam, na formação do discente, o desenvolvimento de um perfil que se caracterize pela competência técnica, ética, visão sistêmica e inovadora, raciocínio lógico, senso crítico, autonomia intelectual, sensibilidade às necessidades da região e do país, capacidade de liderança, de reflexão e intervenção em diferentes contextos. Assim, tendo em vista que as políticas da Unifei devem se basear na necessidade de resolução dos problemas colocados pela sociedade presente, as práticas de ensino devem, sempre, buscar a interlocução sociedade-universidade, fomentando as questões de pesquisa e de extensão com os problemas reais e emergenciais da sociedade.

Deste modo a instituição definiu no PDI algumas metas, das quais o NDE coloca como ênfase:

- a. Permitir novas formas de ingresso para preenchimento de vagas iniciais nos cursos de graduação, buscando estudantes com diferentes saberes e perfis.
- b. Fortalecer o ensino de disciplinas básicas melhorando programas de monitorias e capacitando docentes para trabalhar com novas metodologias de ensino.
- c. Reduzir as taxas de retenção e evasão melhorando o Programa de Recuperação do Desempenho Acadêmico (PRDA), o Programa de Assistência Estudantil da Unifei (PAE) e as formas de ensino e avaliação.
- d. Aumentar o número de parcerias com empresas a fim de ampliar convênios para estágios obrigatórios e participação de discentes no Projeto Semestral.

### 3.1.3 Políticas de Extensão

A UNIFEI tem como política de Extensão:

- a. Promover a interação com a sociedade nas dimensões acadêmica, social, cultural e empresarial – empreendedorismo e inovação;
- b. Garantir meios para que os parques científicos e tecnológicos possam ser operacionalizados;
- c. Desenvolver o ambiente de empreendedorismo na universidade;
- d. Consolidar políticas de inovação e registro de propriedade intelectual e de licenciamentos.

Em atendimento a sua política de extensão a UNIFEI deverá:

- a. Elevar a participação de todos os grupos (Docentes, STAs e Discentes de Graduação e Pós-graduação) em atividades de extensão cultural, social, tecnológica e de inovação e empreendedorismo;
- b. Fomentar projetos de caráter social, cultural, tecnológico, de empreendedorismo e inovação por meio de edital;
- c. Informatizar todas as operações de extensão;
- d. Promover a aproximação entre universidade e empresas públicas e privadas por meio de uso de benefícios fiscais, como lei do bem, lei da informática, entre outras;
- e. Avaliar potencialidades de laboratórios da Unifei, em ação conjunta da PROEX com a PRPPG, para promover possíveis compartilhamentos e atuação em pesquisa e extensão;
- f. Elevar participação da Universidade nos resultados financeiros dos projetos de extensão tecnológica e de inovação;
- g. Adequar os espaços, nos campi da UNIFEI, das áreas destinadas aos projetos culturais e sociais, de competição tecnológica e de empreendedorismo e inovação;
- h. Criar infraestrutura para a área de expansão da UNIFEI de modo a fortalecer os Parques Científico e Tecnológico de Itajubá e de Itabira;

- i. Fortalecer programas de inovação e empreendedorismo para fomentar as ideias geradas pela comunidade acadêmica da UNIFEI.
- j. Propiciar, em ação conjunta da PROEX com as demais pró-reitorias, meios para a criação de Fundo de Inovação e agência de Pesquisa e Inovação.

#### 3.1.4 *Políticas de Responsabilidade Social*

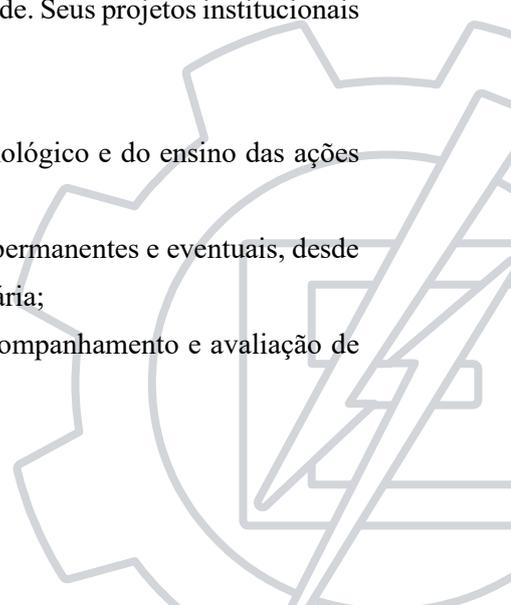
O papel da Universidade, por meio dos três pilares da educação superior (pesquisa, ensino e extensão), em âmbito social e integrador, é a formação de um profissional cidadão mais humanista e participativo no ambiente em que se encontra inserido. Sendo assim, a responsabilidade social é um tema que deve estar constantemente presente nas atividades e ações dos discentes, docentes e servidores técnico-administrativos, visando à inclusão social e aos desenvolvimentos econômico e social da região. Desta forma, a Universidade propiciará um ambiente para se propagarem habilidades necessárias à prática da cidadania, considerando que o bem-estar da humanidade é responsabilidade de todos e um conteúdo importante a ser explorado no ensino superior.

Diante disso, deve ser de preocupação constante na Unifei, articulada à comunidade por meio da integração com a sociedade, o desenvolvimento de ações que remetam à prática da cidadania, a partir de um cidadão sempre alerta e informado, criativo e com capacidade de avaliar as condições econômicas e sociais da região e do país, reconstruir a prática e participar, decisiva e ativamente, da sociedade, da economia e da política. Como consequência, a gestão pautada na responsabilidade social torna-se efetiva ao passo que orienta e estimula práticas socialmente responsáveis.

A Unifei, na perspectiva de uma instituição de ensino superior, deve estabelecer, por meio de seus projetos acadêmicos e administrativos, a necessidade de qualificação constante dos envolvidos, contribuindo para a formação de uma sociedade mais responsável e sustentável, composta por cidadãos que se comprometam, principalmente, com o desenvolvimento regional.

No que se refere às atividades de extensão universitária da Unifei, essas têm por premissa a relação indissociável com a comunidade em geral e os diversos setores da sociedade. Seus projetos institucionais devem, portanto, atentar para os itens a seguir listados:

- a. Avaliação contínua do impacto social, urbano, econômico, tecnológico e do ensino das ações de extensão e de responsabilidade social;
- b. Desenvolvimento de atividades culturais, artísticas e esportivas permanentes e eventuais, desde que geradas parcial ou integralmente pela comunidade universitária;
- c. Sistematização de banco de informações para planejamento, acompanhamento e avaliação de seus projetos e programas;

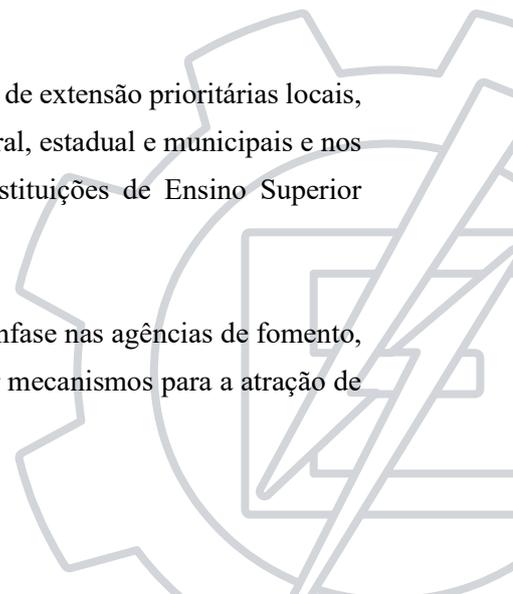


- d. Implementação de núcleos e grupos transdisciplinares de extensão, que constituam redes de cooperação, estudo e práxis com enfoque global dos assuntos abordados por suas ações;
- e. Inclusão social das comunidades, interna e externa, e apoio a grupos institucionais em projetos que possibilitem o acesso e a permanência dos grupos minoritários no ensino superior;
- f. Atuação junto ao campo da Educação Básica, desenvolvendo ações coordenadas para a melhoria da qualidade dos professores com atuação direta nos Ensinos Fundamental e Médio;
- g. Desenvolvimento de projetos em parceria com instituições públicas e privadas que, por meio do conhecimento científico e tecnológico, venham impactar comunidades menos assistidas da região no sentido de torná-las autossuficientes;
- h. Parcerias, convênios, associações e intercâmbios com empresas e outras entidades organizacionais, públicas e privadas, para o desenvolvimento de programas de interesse mútuo, que possam contribuir para a expansão das fontes de receita da Instituição, garantindo ressarcimento e retribuição à instituição;
- i. Programas sustentáveis de prestação de serviços e de consultoria para as empresas, criando mecanismos que estimulem a organização dessas atividades por professores e estudantes, que fomentem o desenvolvimento científico e tecnológico do país e que garantam ressarcimento e retribuição à instituição;
- j. Programas para desenvolvimento do empreendedorismo através de processos de pré-incubação e incubação de empresas de base tecnológica, como também, de apoio e participação da gestão dos parques tecnológicos dos municípios em que atua;
- k. Promoção de eventos que coloquem a serviço das comunidades, interna e externa, os acervos próprios (científico e tecnológico, cultural, artístico e esportivo), produtos universitários e ações construídas mediante parcerias interinstitucionais.

É importante destacar que a atuação de responsabilidade social da Unifei prima por estender, para além de seus muros, os resultados de suas atividades, programas e projetos institucionais, de modo a garantir seu desenvolvimento acadêmico e sua contribuição ao desenvolvimento regional, à interação com a Educação Básica nas áreas científicas e tecnológicas e ao atendimento das necessidades individuais dos cidadãos, de grupos especiais, de profissionais, das empresas e dos órgãos públicos vinculados às comunidades em que atua.

Neste sentido, a Unifei deverá atentar permanentemente para as políticas de extensão prioritárias locais, bem como aquelas definidas por programas especiais dos governos federal, estadual e municipais e nos espaços de discussão do Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições de Ensino Superior Públicas (FORPROEX).

Para operacionalizar suas ações extensionistas, a Unifei deve dar mais ênfase nas agências de fomento, editais públicos e demais fontes de financiamento externo, além de criar mecanismos para a atração de



recursos externos. A instituição deve se posicionar como opção para a realização de atividades de pesquisas, desenvolvimento, inovação, prestação de serviços, consultorias, execução de atividades de treinamento e outras que tenham potencial de atrair recursos de fontes externas que promovam sustentabilidade para o cumprimento de sua Missão e desenvolvimento integral.

Por último, em todas as ações em que a instituição se envolve, é importante destacar a participação do corpo discente nas atividades de extensão não só como forma de a Universidade cooperar com a melhoria da biocenose, mas principalmente como importante instrumento de sua formação como um ente social e como cidadão.

### 3.1.5 *Internacionalização*

Na Unifei, a Diretoria de Relações Internacionais – DRI Unifei, é o órgão que tem como missão intensificar o processo de internacionalização do conhecimento através da elaboração, assinatura e manutenção de acordos de cooperação que preveem a mobilidade acadêmica de alunos, professores e pesquisadores, contribuindo para destacar a Universidade no cenário acadêmico mundial.

A DRI fornece à comunidade Unifei informações, orientações e suporte para a realização de mobilidade acadêmica internacional. Também recebe alunos, pesquisadores e professores de todas as nacionalidades e instituições (Mobilidade Incoming), interessados em oportunidades de desenvolvimento acadêmico.

Atualmente, a Unifei possui acordos com instituições na Alemanha, Áustria, Bolívia, Canadá, Chile, Colômbia, Coreia do Sul, Cuba, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos da América, França, Índia, Países Baixos e Portugal. Para maiores informações acesse: <https://unifei.edu.br/relacoes-internacionais/>

No âmbito do curso, o Quadro 1 apresenta uma lista com os países e Universidades nas quais 32 discentes da Engenharia Ambiental realizaram intercâmbio pelo Programa Ciências Sem Fronteiras, no período de 2012 a 2015. Sendo que dois discentes também participaram via PET EAM pelo BRAFITEC.



Quadro 1 - Lista dos países e Universidades em que os 32 alunos da EAM participaram do Intercâmbio em universidades estrangeiras.

País	Universidade no Exterior
Portugal	Universidade do Porto Universidade de Coimbra Universidade dos Açores
Canadá CBIE	University of Regina University of Waterloo University of Windsor University of Guelph University of Toronto University of Manitoba Griffith University - Graduate Centre, Brisbane
Espanha	Universidad Católica de Ávila Universidad Pablo de Olavide University of Jaén Universidad de Vigo
Hungria	Budapest University of Technology and Economics
Irlanda	Institute of Technology - Sligo
Nova Zelândia	University of Canterbury
Itália	Università Degli Studi di Padova
França	Université Paris Ouest Nanterre La Défense - Paris X [EL] Institut de Français - Université D'Orléans, Orléans
Austrália	The University of Queensland Monash University University of Newcastle University of Wollongong
Holanda	AVANS University of Applied Sciences
Estados Unidos	University Of Illinois, Urbana Champaign

### 3.2 Objetivos do curso

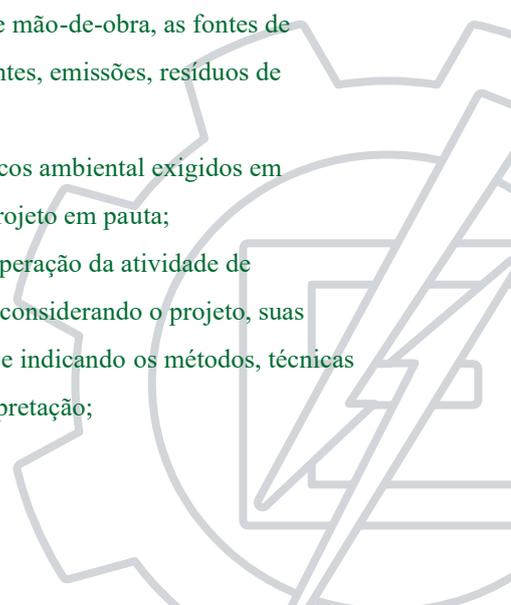
O objetivo principal do curso é:

---

O curso de Engenharia Ambiental tem o objetivo de formar profissionais com a capacidade para atuar no desenvolvimento local e assim, saber reconhecer, diagnosticar e avaliar os impactos ambientais no contexto da exploração mineral e demais setores da economia, capacidade para avaliar a partir do estudo detalhado dos objetivos e justificativas dos projetos em análise, sua compatibilidade das etapas dos processos produtivos, bem como propor as medidas de controle e monitoramentos adequados. O engenheiro estuda os aspectos ambientais, nos diferentes setores da sociedade, de forma integrada nas suas dimensões ecológica, social, econômica, política e tecnológica, com vista a promover o desenvolvimento sustentável, no contexto local, regional e global.

---

Em aderência com o Estatuto da Unifei o curso de Engenharia Ambiental tem os objetivos específicos:

- 
- Formar engenheiros aptos para a inserção em setores da economia primário (especialmente o de exploração mineral), secundário e terciário, contribuindo assim, para o desenvolvimento local, regional e global;
  - Desenvolvimento de pesquisa e investigação científica com foco no desenvolvimento local e regional, mas conectados globalmente, visando o desenvolvimento da ciência, da tecnologia, da criação e difusão da cultura, e, desse modo, promover o entendimento do ser humano e do meio em que vive;
  - Estimular a criação cultural, o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo, com visão ética e humanista em atendimento às demandas da sociedade, e suas contribuições para a transformação social e desenvolvimento econômico sustentável;
  - Promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos locais e regionais configurando-se como participação efetiva e informada sobre os valores indissociáveis do ensino, pesquisa e extensão;
  - Suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional, de cada geração através da aferição sistemática do território de Itabira e demais municípios da região;
  - Estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais, regionais e locais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com essa uma relação de reciprocidade através do financiamento da governança em Itabira e região;
  - Promover a extensão visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica realizada a partir do diálogo com a realidade de Itabira e região;
  - Atuar como agente do desenvolvimento científico, tecnológico, cultural, socioeconômico e de empreendedorismo local, regional e nacional.
  - Elaborar e avaliar os objetivos e justificativas para as atividades de exploração mineral e de outros setores da economia, bem como sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;
  - Elaborar projetos e suas alternativas tecnológicas e locacionais no âmbito da exploração mineral e demais atividades e/ou empreendimentos, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias primas, e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnica operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;
  - Elaborar, analisar e emitir parecer sobre os estudos de diagnósticos ambiental exigidos em diversos estudos ambientais referentes à área de influência do projeto em pauta;
  - Descrever os prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade de exploração mineral e demais atividades e/ou empreendimentos, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;
- 

- Caracterizar a qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;
  - Analisar e descrever o efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos da atividade de exploração mineral e demais atividades e/ou empreendimentos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado;
  - Elaborar e avaliar o programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais previamente identificados e avaliados;
  - Avaliar detalhadamente, recomendar e emitir parecer quanto à alternativa mais favorável, incluindo os critérios que configuraram a viabilidade técnica, econômica e ambiental.
- 

Tais objetivos específicos partem do contexto local com toda a sua complexidade socioambiental, permitindo que o engenheiro formado possa atuar localmente, sem, contudo, se desconectar de um contexto mais amplo (regional, nacional e global) visto que este adotará ações que afetarão o meio ambiente, com sua interconexão entre o meio biofísico e social, com efeitos em diferentes magnitudes e extensões territoriais.

Também pautados na organização didático-pedagógica que reflita a participação efetiva e informada, o diálogo com a realidade, a definição e aferição do território de Itabira e região; o financiamento da governança, a internalização do desenvolvimento local, e espaços de articulação para que a Universidade, com a contribuição da Engenharia Ambiental e outras formações multidisciplinares possa atuar efetivamente como agente de transformação social.

### 3.3 Perfil profissional do egresso

A metodologia utilizada para a elaboração do perfil do egresso foi apresentada no item 2.4.1. Neste item se apresentam os resultados obtidos e as proposições do NDE do curso. Com base no princípio de que o perfil profissional exigido pelas empresas se mostra como uma orientação para possíveis mudanças curriculares e que o perfil do egresso revela as necessidades de mudanças e adequações voltadas para atender a demanda profissional, foi possível observar que o perfil profissional se centra no resumo de qualificações, habilidades, competências e experiências anteriores.

Dos egressos que responderam à pesquisa realizada, 63,88% trabalham na área; 5,55% trabalham em outra área; 30,55% não trabalham no momento que a pesquisa foi realizada. Dentre os que trabalham, os cargos ocupados variam de engenheiro e analista ao técnico. A maioria trabalha na área de engenharia

ambiental, o que pode indicar que esses egressos estão conseguindo atuar na carreira, sendo grande parte já no cargo de engenheiro ou analista.

Perguntou-se também aos egressos sobre seu nível de satisfação relacionado à formação e atuação profissional. Eles indicaram que de um modo geral estão satisfeitos com o modo como a sua formação foi orientada e à sua atuação profissional. Sob esse aspecto, foi possível perceber que a maioria dos informantes têm uma percepção positiva sobre o curso de engenharia ambiental da Unifei – campus Itabira.

Na escrita técnica, os egressos destacaram a importância de terem um domínio de relatórios, pareceres, elaboração de projetos e interpretação de mapas. Em geral, as universidades priorizam os projetos e relatórios, que muitas vezes são usados em atividades práticas nas disciplinas. Porém, faz-se necessário uma abordagem mais aprofundada na leitura, interpretação e produção de pareceres e laudos para completar a formação, além de se sentirem mais preparados para o mercado. Alguns anúncios até reforçam o uso da comunicação para a produção e apresentação empresarial de relatórios.

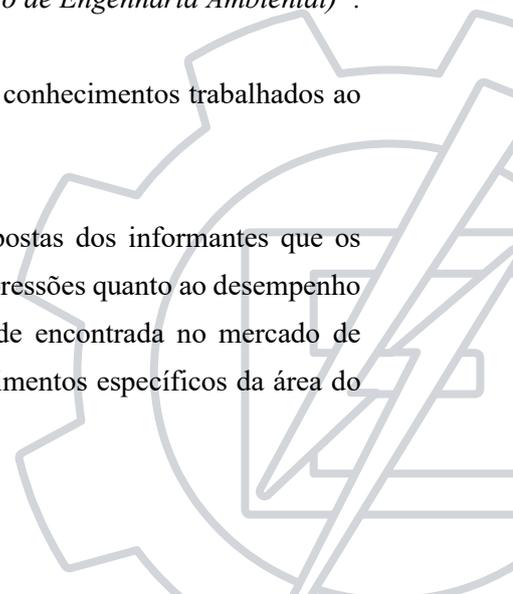
Na gestão, os conhecimentos e habilidades em Gestão ambiental, Gestão de projetos e Gestão em geral tiveram maior ênfase na opinião dos egressos. No entanto, alguns anúncios também solicitam outras formas de gestão para a área específica, como gestão de resíduos, por exemplo. Além disso, possuir a Carteira Nacional de Habilitação também se mostrou um diferencial importante.

Os conhecimentos técnicos destacados foram: legislação ambiental, licenciamento ambiental, ISO14001, tratamento de efluentes, geoprocessamento, análises ambientais, análise de dados, ciência dos dados, geotecnologias, limnologia, elaboração e interpretação de mapas, experiência com relações sociais e conhecimento técnico ambiental. Os conhecimentos e habilidades mais relevantes do curso descritos pelos egressos revelam que o conteúdo visto no curso tem sido importante para exercer a profissão.

*“Acho que utilizo muito conteúdo da faculdade. Eles se complementam para termos noção da complexidade das interações do meio ambiente (Egresso 1 do curso de Engenharia Ambiental)”.*

Nessa fala de um dos informantes, nota-se o reconhecimento de que os conhecimentos trabalhados ao longo do curso foram úteis para a vida profissional dos egressos.

Embora tenha o caráter da subjetividade envolvida, nota-se pelas respostas dos informantes que os conhecimentos apontados como os mais relevantes do curso revelam impressões quanto ao desempenho das disciplinas, bem como a percepção dos egressos frente à realidade encontrada no mercado de trabalho. Nesse sentido, pode-se observar que aparecem não só conhecimentos específicos da área do



curso, mas também o destaque para as atividades práticas e de áreas transversais ou interdisciplinares. Acredita-se que isso acontece em função das habilidades e competências reconhecidas pelo mercado no momento da contratação.

Verifica-se também que, na visão dos egressos, há uma necessidade de se priorizar a prática em relação à teoria, além de valorizarem a importância das práticas de extensão, estágios e empresa júnior, pois acredita-se que sejam formas de ter um contato com a realidade fora dos muros da universidade e dos conteúdos básicos:

*“O maior conhecimento foi conquistado por meio de atividades práticas de extensão, como empresas juniores e estágios” (Egresso 2 do curso de Engenharia Ambiental).*

Destaca-se também a importância dos conhecimentos de legislação para o curso de Engenharia Ambiental.

*“Conhecimentos sobre Normas, leis, certificações, órgãos públicos ambientais. Olhar crítico” (Egresso 3 do curso de Engenharia Ambiental).*

Os resultados revelam ainda que 80,6% dos informantes acreditam que os conteúdos do curso são satisfatórios e 13,9% plenamente satisfatório, o que indica uma satisfação quanto ao básico oferecido pelo curso. Nesse contexto, observa-se que não há necessariamente uma insatisfação ou satisfação plena do curso, mas apontam o que poderia ser mais desenvolvido ou aprimorado.

Quanto às exigências do mercado, observadas nos anúncios de emprego pesquisados, as categorizações foram organizadas da seguinte forma: na formação técnica, a exigência consiste na graduação e pós-graduação; na Informática: AutoCad, ArcGis, Excel e pacote Office avançado foram os mais listados. Os mesmos softwares aparecem também como exigência para completar o perfil do engenheiro ambiental nos anúncios das empresas. Deve-se ressaltar que o perfil profissional é o somatório das exigências de cunho técnico e comportamental. Sob esses aspectos, encontraram-se várias habilidades e competências frequentes nos anúncios. Grande parte deles são expostos na descrição dos requisitos para o cargo.

Em princípio, observou-se certa regularidade nesses anúncios apontando para os requisitos básicos: boa conduta; flexibilidade; liderança; credibilidade; dedicação; criatividade; responsabilidade; motivação; capacidade de trabalhar em equipe; preocupação em satisfazer o cliente; proatividade e resiliência. Ademais, os conhecimentos técnicos também são muito relevantes e são somados a essas características.

No que diz respeito aos conhecimentos de informática, observou-se que são exigidos aprofundamentos, isto é, além de um conhecimento básico, um domínio. Nota-se que os softwares topográficos também são bem requisitados, tendo em vista a necessidade de se ter precisão nos trabalhos que envolvem cálculos e representação gráfica. Na Figura 10 são apresentadas algumas exigências do mercado de trabalho.



Figura 10 - Exigências do mercado de trabalho.

Dessa forma, os anúncios de vagas para emprego foram analisados em consonância com os dados apresentados pela pesquisa do egresso, a fim de que fosse possível averiguar quais competências e habilidades eram comuns.

Observou-se que no quesito informática, a universidade não tem condições de abordar dentro do currículo pedagógico todas as exigências descritas nos anúncios. Desse modo, esses conhecimentos podem ser contemplados ao longo do curso em atividades complementares ou extensão. Em Línguas e comunicação: inglês e espanhol avançados, vivência no exterior, capacidade de comunicação oral e

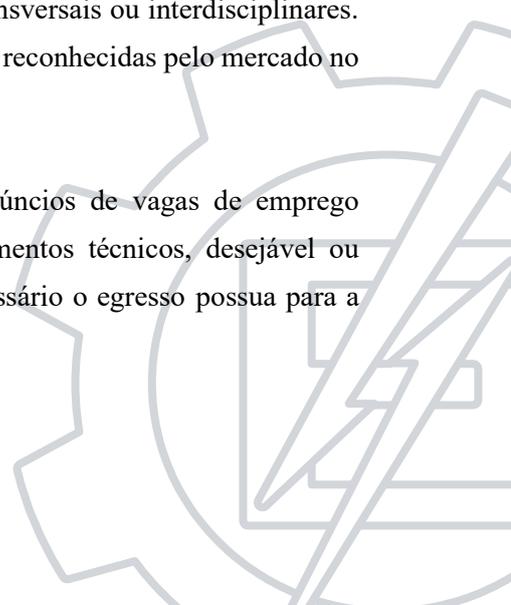
escrita foram os mais mencionados entre os informantes. Nas relações pessoais, o marketing pessoal, conhecimentos de *soft skills*, criatividade, dinamismo e proatividade e trabalho em equipe complementam o perfil.

Nas exigências sobre o conhecimento de línguas, observou-se que o idioma inglês é o mais exigido, seguido do espanhol, ambos em nível avançado ou fluente. A comunicação oral, grosso modo, teve destaque nos anúncios e nas respostas dos egressos, tanto para relações interpessoais, comerciais, quanto para possíveis treinamentos voltados para a educação ambiental. Logo, essa competência deve ser abordada no curso não apenas no sentido de atender à demanda das novas diretrizes curriculares, como também para atender as exigências laborais.

Observa-se, portanto, que além dos conhecimentos técnicos, as empresas estão em busca de um profissional com vontade de aprender, proativo, dinâmico, capaz de apontar soluções para os problemas de engenharia. Para tanto, é possível que se o egresso tiver os conhecimentos exigidos pelas empresas, as chances de contratação serão maiores. Confrontando as informações levantadas nos anúncios com o plano pedagógico do curso foi possível observar que o curso de engenharia ambiental aborda grande parte das exigências do mercado, porém as expectativas quanto à gestão, recursos computacionais, ferramentas específicas de gerenciamento, podem ser mais exploradas. Já quanto às *Soft skills*, trata-se de um desafio para o currículo moderno. Embora não sejam tratados na dimensão curricular, podem ser trabalhados na complementação ou na extensão de acordo com a organização e planejamento do curso. Os egressos mostram-se satisfeitos com a formação e a atuação profissional atual, conservando a percepção positiva sobre o curso de engenharia ambiental na Unifei – campus Itabira. Porém, enfatizam que o curso é ainda muito acadêmico, sugerindo, nesse caso, a necessidade de torná-lo mais voltado para o perfil empresarial.

Embora possa haver certa subjetividade envolvida, nota-se pelas respostas dos informantes que os conhecimentos apontados como os mais relevantes do curso revelam impressões quanto ao desempenho das disciplinas, bem como a percepção dos egressos frente à realidade encontrada no mercado de trabalho. Nesse sentido, pode-se observar que aparecem não só conhecimentos específicos da área do curso, mas também o destaque para as atividades práticas e de áreas transversais ou interdisciplinares. Acredita-se que isso acontece em função das habilidades e competências reconhecidas pelo mercado no momento da contratação.

No Quadro 2 a seguir, relatam-se as exigências encontradas nos anúncios de vagas de emprego selecionados para este estudo. Categorizou-se em listas de: conhecimentos técnicos, desejável ou diferencial e comportamental para melhor entendimento do que é necessário o egresso possua para a conquista da colocação.



Quadro 2 - Categorização exigências encontradas nos anúncios de emprego.

<b>Exigências técnicas Saber fazer / Conhecimentos</b>	<b>Desejável / Diferencial</b>	<b>Comportamental / Pessoal</b>
Saber fazer Relatórios	Línguas (Inglês e espanhol) fluência	Capacidade de resolver problemas
Gestão de equipas	Carteira Nacional de Habilitação	Comunicação
Inspeção	Software ARCGis	Relacionamento interpessoal
Fazer apresentações	Software AutoCad	Oratória
Elaborar, desenvolver e conduzir estudos ambientais	Participação de atividades de campo	Liderança
Conhecimentos das normas ISO 9001, 14001 e OHSAS 18001 e Meio Ambiente	Conhecimentos de metodologias de análise de risco e de incidentes	Trabalho em equipe
Qualidade e segurança do trabalho	Excel e Powerpoint intermediário e avançado	Contato com cliente
Gerenciamento de projetos	Cursos de formação em auditoria	Proativo
Planos de ações, tratamento de não conformidades	Modernização de metodologias, ferramentas e PROCESSOS utilizados na área de atuação	Curioso
Capacidade de elaborar Planos e Programas Ambientais	Conhecimentos de sistemas de combate a incêndio	Dinâmico
Liderança / Gerenciar	Programa de gerenciamento de resíduos sólidos	Apreciador de desafios
Acompanhamento das fontes de insumo, relacionados a jazidas e poços, quando couber	Conhecer a política nacional de resíduos sólidos	Espírito de dono
Elaborar e/ou gerir Planos, Programas Ambientais	Pacote Office	Comprometido com as temáticas socioambientais
Controlar validade e as condicionantes de Licenças Ambientais	Registro de órgão de classe e Ibama	Capacidade analítica
Licenciamento ambiental	Experiência em organização de eventos	Senso de colaboração
Gerenciar o processo de levantamento de aspectos e impactos ambientais e suas tratativas	Sigma Plot	Espírito de servidor (servir)
Experiência de estudos de impactos ambientais	Comunicação visual e social	Valorização de entregas excelentes (perfeccionista e cuidadoso)
Tecnologias aplicáveis a impactos ambientais	Pós-graduação	Saber lidar com o cliente (manter relacionamentos) para fidelização de clientes

Conhecimentos de padrões internacionais de documentação de impactos ambientais	MBA	Responsabilidade
Indicadores de qualidade	Power BI	Qualidade dos serviços
Sistemas de gestão	Ms Project	Profundidade técnica
Segurança do trabalho e meio ambiente	Conhecimentos de Saúde e Segurança	Motivação de equipe
Gestão de resíduos	5S	Resiliência
Conhecimento de NRs	HACCP	Saber resolver problemas urgentes
Economia circular e sustentável	RDC48	Organização
Domínio das leis	Conhecimento SAP	Disciplina
Modelagem e banco de dados	Disponibilidade para viagens	Capacidade de lidar com equipes interdisciplinares
Gestão de projetos	softwares topográficos (Google Earth e QGis)	Visão crítica da atuação social
ISO 14001, 45001, 37001	Outlook	Vontade de aprender
Mapeamentos de processos (ferramenta Bizagi)		Capacidade de diálogo técnico
Ferramentas de gerenciamentos de processos e auditoria interna		Capacidade de desenvolver novas soluções
Sistema de gestão integrado		Dialogar / boa argumentação
Consultor SGI		Facilidade de comunicação
Prospectar negócios		Pontualidade
Resíduos industriais (tratamento e destinação)		Agilidade
Acompanhar processos em órgãos ambientais		Saber atender o cliente interno e externo
Licenciamento ambiental		Desenvoltura
Áreas degradadas		Estratégico
Conduzir treinamentos		Gostar de lidar com públicos diversos
Transporte de resíduos		Comunicativo
Implantação de software		Alto nível
Aplicação de práticas de gestão		Capacidade de influenciar pessoas para a educação ambiental

Controles operacionais (águas, resíduos, efluentes, óleo)		Capacidade de inovação
Gerenciamento de operação de desempenho ETA/ETE		
Indicadores de desempenho ambiental		
Realizar benchmarking		
Identificação de riscos para minimizar impactos		
Gestão de riscos de projetos		
Gestão de projetos		
Levantamento e diagnósticos ambientais		
Programas de monitoramento ambiental		
Utilização de recursos – aproveitamento de resíduos		
Leitura e interpretação de relatórios ambientais		
Laudos		
Fazer, ler e interpretar laudos técnicos		
Elaborar e ministrar treinamentos e palestras		
Coleta de dados		
Acompanhamento no sistema MTR (manifesto de transporte de resíduos)		
Gestão de condicionantes ambientais (implantação, atualização e respostas a órgãos ambientais)		
Habilidade com equipamentos de medição		
Calibração de equipamentos de medição		
Gestão ambiental de obras		
Monitoramento ambiental		
SGA – sistema de gestão ambiental		
Manejo		
Geoprocessamento		
GRI – Global Reporting Initiative		
Atividades de amostragem de água		
Gerenciamento de planos de gestão		

Fazer análise de documentação		
Análise de documentos e registros ambientais		
Acompanhamento e controle de efluentes		
Recursos hídricos		
Emissões atmosféricas		
Atendimento a emergências ambientais		
Garantir a execução dos planos de monitoramento (águas, efluentes, resíduos, emissão atmosférica, fauna e flora)		
Elaborar projetos e/ou relatórios de monitoramento de restauração ecológica		
Cumprimento de condicionantes e exigências de licenças e TACs		
Sistema GAIA		
Apontar riscos ambientais		
Medidas preventivas e corretivas		
Elaboração de CAPEX, OPEX		
Elaboração de propostas		
Qualidade, Segurança e Meio Ambiente		
Elaborar, desenvolver e conduzir estudos ambientais.		
Atualização periódica das informações relacionadas ao ARO – Asset Retirement Obligation		
Propor e implementar melhorias nos sistemas de gestão da área de meio ambiente e melhorias relacionadas ao tema gestão de águas		
Gestão das águas		



Na Figura 11 é apresentada uma nuvem de palavras a partir do Quadro 2. Destaque aqui para o termo “Gestão”, que se destacou juntamente com outros termos mais genéricos relacionados ao curso, como “ambiental” e “ambientais”, demonstrando a importância dos conhecimentos relacionados a estes temas na formação do engenheiro ambiental.



Figura 11 - Nuvem de palavras baseada nos termos do Quadro 2.

Observa-se, portanto, que além dos conhecimentos técnicos, as empresas estão em busca de um profissional com vontade de aprender, proativo, dinâmico, capaz de apontar soluções para os problemas de engenharia. Para tanto, é possível que se o egresso tiver os conhecimentos exigidos pelas empresas, as chances de contratação serão maiores. Confrontando as informações levantadas nos anúncios com o plano pedagógico do curso foi possível observar que o curso de engenharia ambiental aborda grande parte das exigências do mercado, porém as expectativas quanto à gestão, recursos computacionais, ferramentas específicas de gerenciamento, podem ser mais exploradas. *Soft skills* trata-se de um desafio para o currículo moderno. Embora não sejam tratados na dimensão curricular, podem ser trabalhados na complementação ou na extensão de acordo com a organização e planejamento do curso.

Com relação às DCNs, estas requisitam em seu artigo 5º que o desenvolvimento do perfil e das competências devem ser balizados por uma, ou mais, áreas de atuação. Em seguida apresenta três opções de áreas para definição do perfil do egresso em engenharia.

O NDE entende que, baseado neste artigo e no que já foi discutido anteriormente, o perfil do engenheiro ambiental engloba as três áreas de atuação descritas neste artigo: engenheiro inovador; engenheiro gestor/empreendedor; engenheiro formador.

Deste modo o perfil profissional do egresso é dado pela redação do artigo 5º das DCNs:

---

“I – atuação em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.

II – atuação em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção;

III – atuação na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos”

---

Por sua vez, as habilidades específicas (técnicas) esperadas do egresso, advindas da subdivisão de algumas das competências apresentadas, estão relacionadas às seguintes áreas de conhecimento:

---

**Meio físico:** solos, manejo e recuperação de solos contaminados e degradados, recuperação de áreas degradadas, meteorologia.

**Impactos ambientais:** legislação ambiental, gestão ambiental.

**Saneamento ambientais e gestão de recursos hídricos:** Tratamento de águas e águas residuárias, tratamento e gestão de resíduos sólidos, gestão de bacias hidrográficas.

**Energias:** renováveis e energias não renováveis.

---

### 3.3.1 *Competências e habilidades*

O profissional, ao longo de sua formação, será auxiliado no desenvolvimento de 12 competências, sendo 8 aquelas apresentadas no artigo 4º das DCN e 4 competências técnicas definidas pelo NDE. O Quadro 3 apresenta um resumo destas competências e habilidades.



Quadro 3 - Competências do perfil do engenheiro ambiental da Unifei – campus Itabira.



**Foco no usuário** (competência 1 do art. 4 das DCN): formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;



**Matemática, Física e Química** (competência 2 do art. 4 das DCN): analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;



**Projetista** (competência 3 do art. 4 das DCN): conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;



**Gestão de Projeto** (competência 4 do art. 4 das DCN): implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;



**Comunicação** (competência 5 do art. 4 das DCN): comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;



**Trabalho em Equipe** (competência 6 do art. 4 das DCN): trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;



**Legislação e Ética** (competência 7 do art. 4 das DCN): conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;



**Autoaprendizagem** (competência 8 do art. 4 das DCN): aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação;



**Meio físico** (definida pelo NDE): compreender, analisar e propor soluções para problemas ambientais relacionados ao meio físico, com ênfase na sua geologia, pedologia, geomorfologia e meteorologia;



**Impactos ambientais** (definida pelo NDE): compreender, elaborar e realizar estudos de impacto ambiental;



**Saneamento ambiental e recursos hídricos** (definida pelo NDE): compreender, analisar e criar soluções para os problemas ambientais relacionados aos recursos hídricos e saneamento ambiental;



**Energias** (definida pelo NDE): compreender, analisar e desenvolver soluções para problemas ambientais relacionados à geração, distribuição e usos finais de energia, com ênfase nas energias renováveis.

### 3.4 Estrutura curricular

Como um balizador para a atualização da estrutura curricular, utilizou-se a estrutura curricular atual, em vigor desde o ano de 2015. A definição do perfil do egresso, de acordo com os itens 2.6 e 3.3, norteou a atualização curricular, sendo incluídas nas disciplinas novos conceitos e novas abordagens, voltadas para as competências e habilidades a serem desenvolvidas em cada uma delas, tendo sempre como objetivo final o perfil desejado do egresso.

Em nenhum momento buscou-se mudar radicalmente o que já está em execução, mas principalmente solicitar aos docentes que pensassem nas disciplinas que ministram no sentido de mudar como eles a pensam, mudando o foco da transmissão de conteúdo para o foco em quais competências e habilidades estes pretendem desenvolver e contribuir na formação dos egressos. Com isso, pensou-se principalmente em como essas disciplinas serão trabalhadas e quais mudanças seriam necessárias para que isto aconteça da melhor forma possível.

Também buscou-se reduzir a carga horária das disciplinas da grade 2015 pensando na curricularização da extensão, que incluirão 360 horas para este fim, o que exigiu mudanças da grade e na carga horária das disciplinas. A proposta de extensão, conforme o item 3.II, possui a inclusão de disciplinas extensionistas, no total de 3 e com carga horária de 96 horas-aula, distribuídas no primeiro, quarto e oitavo períodos do curso, tendo como principal objetivo a possibilidade dos alunos de realizarem atividades que não são possíveis de serem realizadas na sala de aula.

A carga horária das disciplinas optativas também foi aumentada, de 128 horas-aula para 192 horas-aula, juntamente com o aumento do rol de oferta deste tipo de disciplina para os discentes. Disciplinas de outros cursos ofertados na Unifei – campus Itabira foram incluídas, além da possibilidade da realização de disciplinas no campus sede em Itajubá, que poderão, a critério do colegiado do curso, serem aproveitadas pelos discentes.

Os estágios, as atividades complementares, o TCC e as extensões estão organizadas como atividades acadêmicas. Todas essas atividades são de responsabilidade do aluno, na gestão, inscrição e documentação. Eles são tratados em detalhes nos itens 3.7, 3.8, 3.10 e 3.9.

A .

Tabela 3 apresenta o resumo da distribuição de carga horária na estrutura curricular.

*Tabela 3 Distribuição de carga horária na estrutura curricular*

	<b>Horas Semana</b>	<b>Horas Aula</b>	<b>Horas Relógio</b>
<i>Teórica obrigatórias</i>	141	2256	2068

<i>Prática obrigatórias</i>	67	1072	982,7
<i>Disciplinas extensionistas</i>	6	96	88
<i>Optativas</i>	12	192	176
<i>Total Aulas (exceto extensão)</i>	220	3520	3226,7
<i>Atividades Complementares</i>		45	41,3
<i>Extensão</i>		420	385
<i>TCC (total)</i>		40	36,7
<i>TCC (40%)</i>		16	14,7
<i>TCC2 (60%)</i>		24	22
<i>Estágio</i>		175	160,4
<b>Total</b>		<b>4200</b>	<b>3850</b>

Utilizando as diretrizes propostas, as estruturas organizacionais providas pela instituição, o conjunto de conteúdos definidos na seção 3.5 e o perfil de egresso apresentado na seção o, chegou-se à proposta da Tabela 4.

Tabela 4 Proposta de estrutura curricular

Disciplina	Código	Período	C H	T	P	Requisitos
Cálculo I	MATI2301	1	64	64	0	
Geometria Analítica e Álgebra Linear	MATI2302	1	64	64	0	
Língua Portuguesa I	HUMI02	1	32	32	0	
Ciência, Tecnologia e Sociedade	HUMI01	1	16	0	16	
Química Geral	EMTI2270	1	64	64	0	
Laboratório de Química Geral	EMTI2204	1	16	0	16	
Desenho Aplicado	EMEI2202	1	32	0	32	
Biologia	EAMI32T	1	32	32	0	
Biologia Prática	EAMI32P	1	16	0	16	
Introdução à Engenharia Ambiental	EAMI31	1	32	32	0	
EXTENSÃO I: Transformações Socioambientais e culturais de caráter extensionista	EAMI2390	1	33 2	00	33 2	
Cálculo II	MATI2303	2	64	64	0	MATI2301 (T)
Probabilidade e estatística	MATI2304	2	64	64	0	MATI2301 (T)
Fundamentos de Mecânica	FISI2301	2	64	64	0	MATI2301 (P)
Desenho Auxiliado por Computador	EMEI2203	2	32	0	32	EMEI2202 (T)
Fundamentos de Lógica de Programação	ECOI2222	2	64	32	32	
Ecologia	EAMI33T	2	32	32	0	EAMI33P (C)
Ecologia Prática	EAMI33P	2	32	0	32	EAMI33T (C)
Língua Inglesa	HUMI2203	2	32	0	32	
Equações Diferenciais Ordinárias	MATI2307	3	64	64	0	MATI2302 (T) E MATI2303 (T)
Fundamentos de Mecânica, ondulatória e Termodinâmica	FISI2302	3	32	32	0	FISI2303 (C)
Laboratório de Física A	FISI2303	3	32	0	32	FISI2302 (C)
Mecânica Estática	EMEI06	3	32	32	0	FISI2301 (T) E MATI2301 (T)

Legislação Ambiental Aplicada	EAMI2230	3	64	64	0	
Microbiologia Ambiental	EAMI231T	3	32	32	0	EAMI231P (C)
Microbiologia Ambiental (prática)	EAMI231P	3	32	0	32	EAMI231T (C)
Geologia e Pedologia Teórica	EAMI35T	3	32	32	0	EAMI35P (C)
Geologia e Pedologia Prática	EAMI35P	3	48	0	48	EAMI35T (C)
Fundamentos de Química Ambiental I teórica	EAMI36T	3	48	48	0	EAMI36P (C)
Fundamentos de Química Ambiental I prática	EAMI36P	3	16	0	16	EAMI36T (C)
Inova Engenharia I: Tecnologia social e negócios de impacto	EAMI2300	3	32	0	32	
Cálculo numérico	MATI2308	4	64	64	0	MATI2307 (T)
Fenômenos de Transporte	EMEI07	4	64	64	0	EMEI08 (C)
Laboratório de Fenômenos de Transporte	EMEI08	4	16	0	16	EMEI07 (C)
Geomática	EAMI37T	4	32	32	0	EAMI37P (C) E EMEI2202 (T) E EMEI2203 (T)
Geomática prática	EAMI37P	4	48	0	48	EAMI37T (C) E EMEI2202 (T) E EMEI2203 (T)
Manejo e Conservação do Solo	EAMI39T	4	32	32	0	EAMI39P (C) EAMI35T (T) EAMI35P (T)
Manejo e Conservação do Solo Prática	EAMI39P	4	48	0	48	EAMI39T (C) EAMI35T (T) EAMI35P (T)
Fundamentos de Química Ambiental II	EAMI40T	4	48	48	0	EAMI40P (C) E EMTI2270 (T) E EMTI2204 (T)
Fundamentos de Química Ambiental II Experimental	EAMI40P	4	16	0	16	EAMI40T (C) E EMTI2270 (T) E EMTI2204 (T)
EXTENSÃO 2: Incubadora de negócios de impacto: Desenho do modelo conceitual e de gestão	EAMI2391	4	33 2	00	33 2	
Metodologia Científica	HUMI06	5	32	32	0	EAMI61 (C)
Metodologia científica para engenharia ambiental	EAMI61	5	16	0	16	HUMI06 (C)
Eletricidade Aplicada I	EELI04	5	32	32	0	
Geoprocessamento	EAMI09T	5	32	32	0	EAMI09P (C) E EAMI37T (T) E EAMI37P (T)
Geoprocessamento Prática	EAMI09P	5	64	0	64	EAMI09T (C) E EAMI37T (T) E EAMI37P (T)
Hidráulica	EAMI10T	5	48	48	0	EAMI10P (C) E EMEI07 (T) E EMEI08 (T)
Hidráulica Prática	EAMI10P	5	32	0	32	EAMI10T (C) E EMEI07 (T) E EMEI08 (T)
Energias não renováveis	EAMI41	5	64	64	0	
Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos Teórica	EAMI42T	5	48	48	0	EAMI42P (C)

Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos Prática	EAMI42P	5	16	0	16	EAMI42T (C)
INOVA ENGENHARIA II: trilha de apoio ao empreendedor (sensibilização e ideação)	EAMI2301	5	32	32	0	
Introdução à Economia	EPRIB002	6	32	32	0	
Cidadania e responsabilidade social	HUMI2204	6	6	6	0	
Mecânica dos Solos Teórica	EAMI2343 T	6	64	64	0	EAMI43P (C)
Mecânica dos Solos Prática	EAMI2343 P	6	16	0	16	EAMI43T (C)
Limnologia	EAMI44T	6	32	32	0	EAMI44P (C)
Limnologia Prática	EAMI44P	6	32	0	32	EAMI44T (C)
Energia Solar	EAMI45T	6	32	32	0	EAMI45P (C) E
Energia Solar Prática	EAMI45P	6	16	0	16	EAMI45T (C) E
Energia de Biomassa	EAMI232	6	48	48	0	
Avaliação de Impactos Ambientais	EAMI18T	6	32	32	0	EAMI18P (C)
Avaliação de Impactos Ambientais Prática	EAMI18P	6	32	0	32	EAMI18T (C)
Fundamentos de Meteorologia Teórica	EAMI38T	6	32	32	0	EAMI38P (C)
Fundamentos de Meteorologia Prática	EAMI38P	6	16	0	16	EAMI38T (C)
Geotecnia Ambiental	EAMI47	7	64	64	0	EAMI43T (T) E EAMI43P (T)
Hidrologia Teórica	EAMI2313 T	7	48	48	0	EAMI2313P (C)
Hidrologia Prática	EAMI2313 P	7	48	0	48	EAMI2313T (C)
Sistemas de tratamento de águas residuárias teórica	EAMI48T	7	48	48	0	EAMI48P (C)
Sistemas de tratamento de águas residuárias prática	EAMI48P	7	32	0	32	EAMI48T (C)
Recuperação de áreas degradadas teórica	EAMI2349 T	7	32	32	0	EAMI2349P (C) E EAMI33T (T) E EAMI33P (T) E EAMI18T (T) E EAMI18P (T) E EAMI39T (T) E EAMI39P (T)
Recuperação de áreas degradadas prática	EAMI2349 P	7	48	0	48	EAMI2349T (C) E EAMI33T (T) E EAMI33P (T) E EAMI18T (T) E EAMI18P (T) E EAMI39T (T) E EAMI39P (T)
Energia Eólica	EAMI50T	7	32	32	0	EAMI50P (C)
Energia Eólica Prática	EAMI50P	7	16	0	16	EAMI50T (C)
Princípios de Saúde e Segurança	ESSI2203	7	32	32	0	
Administração	EPRIO2	8	32	32	0	
Sistemas de tratamento de água teórica	EAMI54T	8	48	48	0	EAMI54P (C)
Sistemas de tratamento de água prática	EAMI54P	8	32	0	32	EAMI54T (C)
Efluentes gasosos	EAMI21T	8	48	48	0	EAMI21P (C) E EAMI38T (T) E EAMI38P (T)

Efluentes Gasosos Prática	EAMI21P	8	16	0	16	EAMI21T (C) E EAMI38T (T) E EAMI38P (T)
Geração de energia hidráulica e transmissão de energia	EAMI233	8	64	64	0	
Gestão Ambiental Teórica	EAMI51T	8	48	48	0	EAMI51P (C) E EAMI18T (T) E EAMI18P (T) E EAMI2230 (T)
Gestão Ambiental Prática	EAMI51P	8	16	0	16	EAMI51T (C) E EAMI18T (T) E EAMI18P (T) E EAMI2230 (T)
Hidrogeologia teórica	EAMI52T	8	48	48	0	EAMI52P (C) E EAMI35P (T) E EAMI35T (T)
Hidrogeologia prática	EAMI52P	8	16	0	16	EAMI52T (C) E EAMI35P (T) E EAMI35T (T)
Extensão III: Projeto integrador extensionista	EAMI2392	8	32	0	32	
Manejo de Bacias Hidrográficas	EAMI2356 T	9	32	32	0	EAMI2356P (C) E EAMI2349T (T) E EAMI2349P (T) E EAMI2313T (T) E EAMI2313P (T) E EAMI09T (T) E EAMI09P (T) E EAMI38T (T) E EAMI38P (T)
Manejo de Bacias Hidrográficas prática	EAMI2356 P	9	48	0	48	EAMI2356T (C) E EAMI2349T (T) E EAMI2349P (T) E EAMI2313T (T) E EAMI2313P (T) E EAMI09T (T) E EAMI09P (T) E EAMI38T (T) E EAMI38P (T)
Engenharia Ambiental Aplicada à Mineração teórica	EAMI55T	9	48	48	0	EAMI55P (C) E EAMI35T (T) E EAMI35P (T) E EAMII43T (T) E EAMI43P (T) E EAMI47 E EAMI52T (T) E EAMI52P (T) E EAMI2349T (T) E EAMI2349P (T)
Engenharia Ambiental Aplicada à Mineração prática	EAMI55P	9	16	0	16	EAMI55T (C) E EAMI35T (T) E EAMI35P (T) E EAMII43T (T) E EAMI43P (T) E EAMI47 E EAMI52T (T) E EAMI52P (T) E EAMI2349T (T) E EAMI2349P (T)
Trabalho Final de Graduação I	TFG I	9	16	0	16	

Trabalho Final de Graduação II	TFGII	10	24	0	24	TCCI (T)
--------------------------------	-------	----	----	---	----	----------

Legenda: CH: carga horária (horas/aula); Te: Carga horária das aulas teóricas; Pr: Carga horária das aulas práticas.

Legenda para os requisitos: (T) pré-requisito total; (P) pré-requisito parcial; (C) co-requisito.

A estrutura curricular apresenta uma carga horária máxima semanal de 29 horas-aula semanais, pensado de forma a permitir que os discentes possam cursar as disciplinas optativas.

As ementas das disciplinas e bibliografias encontram-se no Anexo C.

### 3.4.1 Optativas

A lista de disciplinas optativas foi formulada através de duas fontes: disciplinas obrigatórias de outros cursos da Unifei – campus Itabira e disciplinas específicas oferecidas por docentes do curso de Engenharia Ambiental. A relação completa é apresentada na Tabela 5.

Tabela 5 Lista de Disciplinas Optativas

<b>Código</b>	<b>Disciplina</b>	<b>CH</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
EAMI27	Eficiência energética nos usos finais de energia	64	64	0
EAMI28	Sistemas de drenagem pluvial	64	64	0
EAMI58	Reuso de água e recuperação de recursos do saneamento	64	64	0
EAMI59T	Geomorfologia e análise ambiental teórica	32	32	0
EAMI59P	Geomorfologia e análise ambiental prática	32	0	32
EAMI2302	Inova Engenharia III: Trilha de apoio ao empreendedor (desenvolvimento de soluções e de negócios)	32	0	32
EAMI64	Tópicos especiais I	16	16	0
EAMI65	Tópicos especiais II	32	32	0
EAMI66	Tópicos especiais III	48	48	0
EAMI67	Tópicos especiais IV	64	64	0
EAMI70T	Investigação e avaliação de áreas contaminadas	48	48	0
EAMI74	Drenagem urbana	48	48	0
EAMI77	Processos oxidativos avançados aplicados no tratamento de água e efluentes	32	32	0
EAMI78	Análise espacial ambiental	64	64	0
EPRI17	Gestão de pessoas	64	64	0
FISI04	Fundamentos de eletromagnetismo	64	64	0
FISI05	Fundamentos de óptica e física moderna	32	32	0
MATI2306	Cálculo III	32	32	0
EAMI68	Estrutura, funcionamento e manejo de áreas protegidas	32	32	0
EAMI69	Mudanças climáticas, extremos climáticos e seus impactos ambientais	64	64	0
EAMI71	Sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário	48	48	0

### 3.4.2 Tabela de equivalências

Para facilitar a transição da grade de 2015 para a atual descrita neste PPC, elaborou-se uma tabela de equivalências, descrita na Tabela xx. Apresenta-se aqui somente aquelas disciplinas que foram alteradas. Disciplinas que não sofreram alterações foram omitidas.

Tabela 6 Equivalências nas grades 2015 e 2023

<b>Disciplina da grade 2015</b>	<i>Disciplina equivalente na grade 2023</i>	<b>Disciplina da grade 2015</b>	<i>Disciplina equivalente na grade 2023</i>
EMEI02	EMEI2202	MATI07	MATi2307
MATI01	MATi2301	MATI08	MATi2308
MATI02	MATi2302	ESSI03	ESS2203
ECOI05	ECOI2222	EAMI46P + EAMI46T	EAMI232
EMEI03	EMEI2203	EAMI53 + EAMI57T + EAMI57P	EAMI233
MATI03	MATi2303		
MATI05	MATi2304		
EAMI03	EAMI230		
EAMI34	EAMI23iT e EAMI23iP		

### 3.5 Conteúdos curriculares

A definição dos conteúdos das disciplinas é derivada das habilidades e competências desejadas para o egresso. As DCNs ainda requisitam uma lista de conteúdos básicos a serem atendidos. Como uma das abordagens neste projeto é a transversalização dos conceitos mais importantes, não é possível apontar uma única disciplina que atenda cada um dos itens. Deste modo, preparou-se uma tabela indicando em que disciplinas os conteúdos são abordados (Tabela 7).

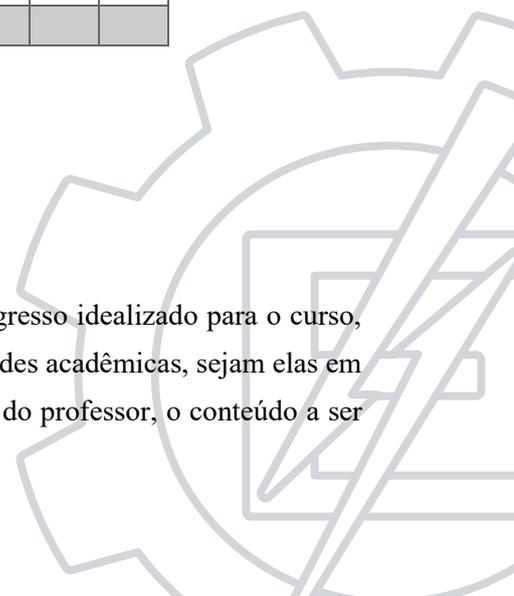


Tabela 7 Apresentação dos conteúdos obrigatórios por disciplinas

<i>Código</i>	Administração e Economia;	Algoritmos e Programação;	Ciência dos Materiais;	Elettricidade;	Estatística.	Expressão Gráfica;	Fenômenos de Transporte;	Física;	Informática;	Matemática;	Mecânica dos Sólidos;	Metodologia Científica e Tecnológica;	Química.
<i>EELi04</i>				X									
<i>MAT2101</i>										X			
<i>EMEi06</i>			X								X		
<i>EMEi02</i>													X
<i>EEMEi03</i>													X
<i>FISi2101</i>								X					
<i>ECOi05</i>		X							X				
<i>MAT2104</i>					X								
<i>MAT2102</i>										X			
<i>HUMi06</i>												X	
<i>ECOP04</i>													
<i>MAT2103</i>										X			
<i>EPRi02</i>	X												
<i>EMEi02</i>						X							
<i>EMEi03</i>						X							
<i>FISi2102</i>								X					
<i>FISi2103</i>								X					
<i>EAM001</i>													
<i>EMEi07</i>							X						
<i>EMEi08</i>							X						
<i>EPRi04</i>	X												
<i>MAT2107</i>										X			
<i>MAT2108</i>										X			

### 3.6 Aspectos Metodológicos

Buscando o desenvolvimento do aluno a fim de se atingir o perfil de egresso idealizado para o curso, busca-se adotar diferentes metodologias no desenvolvimento das atividades acadêmicas, sejam elas em disciplinas ou projetos, tendo como parâmetro para a escolha a aptidão do professor, o conteúdo a ser



ministrado, o espaço físico e o tempo disponível, e o perfil dos alunos para os quais a metodologia será aplicada.

Nos tópicos seguintes serão descritas as principais empregadas no curso, sem, contudo, cercear os docentes quanto à inclusão de novas metodologias que visem o desenvolvimento do aluno enquanto futuros Engenheiro Ambientais e cidadãos.

### *3.6.1 Metodologias Ativas*

O Ensino Superior tem passado por profundas modificações, decorrentes de diversos fatores. Dentre eles, pode-se observar o aumento do acesso do número de discentes no Ensino Superior, o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, além da oferta no mundo industrial. Com a decorrência da expansão universitária tem ocorrido uma progressiva heterogeneidade do corpo discente (ALMEIDA e COSTA, 2016). Com efeito, muitos discentes têm chegado ao Ensino Superior com perspectivas diferentes e nem todos estão igualmente preparados para enfrentar os desafios e exigências do Ensino Superior.

### *3.6.2 Aprendizagem baseada em problemas*

O princípio básico do PBL (Problem-based learning) é a solução de problemas. O PBL instituiu-se como um método de trabalhar com problemas reais do cotidiano para fins didáticos. Essa metodologia parte da hipótese de que, uma vez trazendo casos da realidade extracurricular do discente, este seja capaz de aprender com mais facilidade. Barrows & Tamblyn (1980) apontam que o PBL foi originalmente formulado para sanar o problema de muitos discentes não conseguirem aplicar o conhecimento aprendido.

Hung (2016) acredita que os problemas desencadeiam, nos discentes, certa motivação para estudar o conhecimento do conteúdo necessário. A metodologia surgiu no curso de Medicina na década de 70, na Michigan State University, com o intuito de articular teoria e prática a partir de casos reais. Dessa forma, um caso era problematizado e levado para a sala de aula contextualizando o conteúdo teórico com casos da realidade, os quais os discentes provavelmente poderiam encontrar na vida profissional; tais problemas instigam consequentes estudos em monografias e pesquisas de iniciação científica pelos discentes (SOUZA et al.; 2018, TEIXEIRA et al., 2019; ANDRÉ et al., 2021).

Conforme relata Teixeira et al. (2020, p. 1945), outro aspecto importante é o impacto positivo no incremento da autoconfiança nos discentes e segundo Teixeira, Silva e Brito (2019, p. 145): “contribui para a metacognição, uma vez que o faz refletir sobre a sua própria forma de aprender”. A partir dessa mudança curricular, o PBL teve espaço entre outros domínios, em outros cursos, buscando retratar a

ideia do problema real na educação. Barrows & Tamblyn (1980) destacam que o PBL constitui-se numa estimulação aos estudantes atingirem a aprendizagem independente. Savin-Baden (2003) aponta que a aprendizagem baseada em problemas tem sido cada vez mais ampliada em outros contextos da educação superior além da Medicina.

Como afirmam Kinnunen e Malmi (2005), o PBL tem como base a teoria construtivista de aprendizagem que sustenta a ideia de que o aluno não é um receptor passivo, mas um ator ativo da aprendizagem. O PBL pode trazer várias abordagens, mas normalmente se centra no caráter instrucional de estudos de casos e desenvolvimento de projetos, tal como destaca Hmelo-Silver (2004). Com isso, os estudantes aprendem a partir da observação e resolução de problemas a partir de situações reais. Dessa forma, conforme afirma o autor, eles se tornam mais ativos no processo de aprendizagem por se sentirem protagonistas e responsáveis pela aprendizagem. Nesse processo, o professor torna-se apenas um facilitador, enquanto os estudantes formulam e analisam o problema identificando os fatos relevantes do cenário.

Para Du et al. (2013) caracteriza o PBL como sendo uma metodologia de ensino eficaz para o desenvolvimento de habilidades de colaboração, comunicação, interdisciplinaridade, inovação e responsabilidade social. Nesse sentido, trata-se de uma metodologia que tem o propósito de inovar e permitir uma maturidade cognitiva dos estudantes. Ortiz e Huber-Heim (2017) viram no PBL uma oportunidade estratégica de proporcionar um ensino mais ativo, no qual os estudantes pudessem trabalhar com casos reais de sustentabilidade. Brundiers et al. (2010) Ortiz e Huber-Heim (2017) apud chamam de “mundo real de oportunidades de aprendizagem”. Dessa forma, a aplicação das metodologias ativas no ensino superior tem se tornado uma oportunidade de renovar os currículos da educação superior, aproximando o aluno da realidade do mercado. Ao mesmo tempo, torna-se uma estratégia de ensino positiva para a estimulação cognitiva e a motivação dos estudantes além de ir em consonância com as exigências das novas DCNs, no caso dos cursos de engenharia, no sentido de preparar os estudantes para o futuro e para os novos direcionamentos da indústria 4.0.

A necessidade de se trabalhar com o PBL nos cursos de engenharia vai ao encontro também da capacidade de resolução de problemas apontada nas DCNs. O ensino de Engenharia se caracteriza, em grande medida, pela ausência de formulações em políticas e diretrizes capazes de balizar a prática docente, sendo a maioria dos professores engenheiros-especialistas com pouca ou nenhuma formação didático-pedagógica. Somado a esse contexto, vive-se em momento histórico no qual o avanço, contínuo e veloz da tecnologia, requer dos profissionais a capacidade criativa e inovadora de acompanhar e desenvolver novas técnicas e novos saberes, o tempo todo. Nesse sentido, a educação superior, e especialmente, o ensino de engenharia, necessita, com urgência, de uma revisão substantiva do processo de aprendizagem, revisão metodológica e conteudista, somada a uma reflexão sobre o fazer docente no ensino de engenharia. Baseando-se nessas considerações, a Unifei, por meio de seu PPI, e o curso de

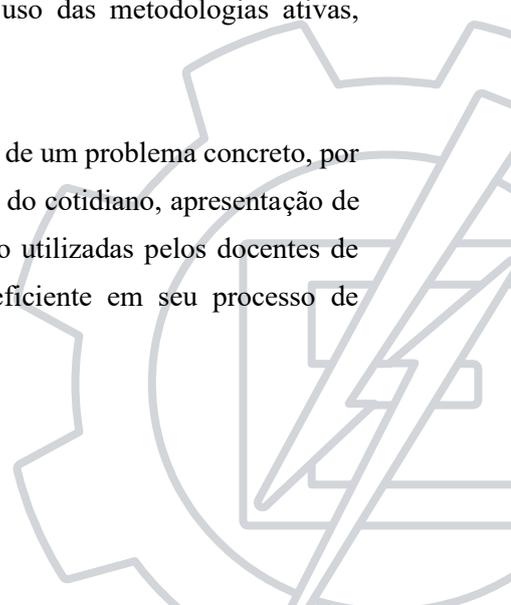
Engenharia Ambiental, por meio deste documento, propõem novas abordagens pedagógicas, para o processo de ensino-aprendizagem, entre elas o *Problem-Based Learning* (PBL).

O PBL é uma metodologia de ensino-aprendizagem colaborativa, construtivista e contextualizada que parte de situações-problema para motivar, direcionar e iniciar a aprendizagem. Ela será de grande valia para quebrar com o paradigma atual de formação de engenheiros enquanto for uma metodologia que envolve o trabalho em equipe e tem como conceitos estruturantes a responsabilização dos alunos pela aprendizagem, uso adequado de competências pessoais e interpessoais, como a capacidade de ouvir, de partilhar informações e o respeito pelas ideias do outro, a interação constante com os colegas bem como a interdependência entre eles.

Como se sabe, historicamente, a grande preocupação da educação superior voltou-se para o ensino, em um paradigma de transmissibilidade do conhecimento, permeada pela concepção bancária de ensino, em um modelo centrado no professor. Nesse modelo, o professor é aquele que explica, que comunica, é o detentor de todo conhecimento que deve transmitir aos alunos, os quais se mantêm de forma passiva, são receptores e devem, nas atividades avaliativas, reproduzir a fala do professor (FREIRE, 1996). Em contrapartida a essa conjuntura, a sociedade atual requer a formação de um novo perfil profissional muito mais ativo, reflexivo, que seja capaz de tomar as iniciativas e que esteja apto para acompanhar o rápido desenvolvimento tecnológico. Espera-se que o cidadão-profissional do século XXI saiba atender aos Pilares da Educação, elaborados sob a responsabilidade da Secretaria Geral da 46<sup>a</sup> Conferência Internacional da Educação (2003), a saber: aprender a aprender/conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos/aprender a conviver e aprender a ser. E é essa formação que a Unifei pretende construir para os futuros Engenheiros Ambientais.

É necessário que os estudantes executem as atividades de forma participativa e colaborativa, sentindo-se, ao lado dos docentes e colegas de curso, sujeitos do processo de aprendizagem e não apenas receptores de informações. O ato de ficar sentado em sala, ouvindo o professor e copiando não implica uma aprendizagem ativa. É a partir dessas considerações que este Projeto Pedagógico norteia o planejamento didático dos docentes atuantes no curso, os quais, embora tenham autonomia para o desenvolvimento do conteúdo programático, têm como referência o uso das metodologias ativas, especialmente o PBL.

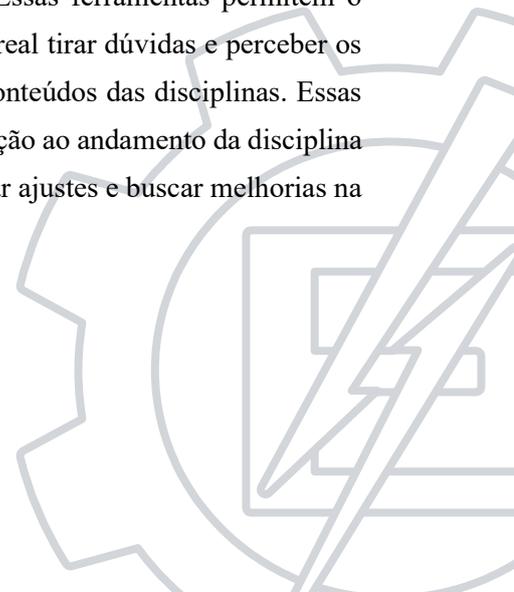
Realização de visitas técnicas, aplicação de uma solução abstrata a partir de um problema concreto, por meio da atuação em equipes e cujos temas se relacionam aos problemas do cotidiano, apresentação de seminários e produção de artigos são algumas das estratégias de ensino utilizadas pelos docentes de Engenharia Ambiental que visam integrar o aluno de forma mais eficiente em seu processo de aprendizagem.



É perceptível também que muitos dos professores atuantes na Unifei, cuja formação inicial ocorreu em cursos de engenharia e não contemplou a capacitação para a atividade docente, necessitam de uma formação continuada na área de ensino, visando refletir, de forma crítica e permanente, sobre o papel docente no ensino superior. Nesse sentido, a criação do “Grupo de Trabalho de Inovação no Ensino de Engenharia” objetiva preencher essa lacuna na formação desses docentes, a partir das discussões em oficinas, palestras e trocas de experiências, alternativas para o ensino de engenharia, que têm como foco o uso de metodologias ativas, entre elas o PBL.

As metodologias ativas de ensino aprendizagem são de grande importância no contexto das competências a serem desenvolvidas aos futuros engenheiros. Uma vez que tais metodologias, quando bem aplicadas, podem ser capazes de desenvolver uma consciência socioambiental, econômica, empreendedora favorecendo um engenheiro mais completo de acordo com as necessidades de um mercado de trabalho mais exigente e complexo. É de fundamental importância salientar que no Campus de Itabira além do incentivar a capacitação docente para as metodologias ativas, existe um grupo de pesquisa MAES o qual alguns docentes do Curso de Engenharia Ambiental fazem parte, como investigadores do processo de ensino aprendizagem de novas metodologias. Dentro desta perspectiva o curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Itajubá-Campus de Itabira tem integrado metodologias Ativas de Aprendizagem em suas aulas trabalhando com projetos baseado em problemas o que na sua prática se faz compreender a interdisciplinaridade dos problemas de empresas, da sociedade e da vida real possibilitando aos graduandos universitários a lidar com problemas ainda não conhecidos do futuro. Com o objetivo de desenvolver uma compreensão das conexões existentes entre os diferentes campos e habilidades, para, assim, poder atuar em uma sociedade cada vez mais complexa e com constante mudanças.

Além do PBL, descrito nos parágrafos anteriores, também são utilizadas ferramentas de tecnologia da informação e comunicação (TIC's). Ferramentas disponíveis na rede mundial de computadores são utilizadas, principalmente para a avaliação formativa, mas também em algumas situações para avaliação somativa, em disciplinas do curso. Destaca-se aqui a utilização das ferramentas Kahoot (<https://kahoot.com>), Socrative (<https://www.socrative.com>), Plickers (<https://www.plickers.com>) e Formulários Google (<https://docs.google.com/forms>), todas gratuitas. Essas ferramentas permitem o feedback imediato em sala de aula, permitindo praticamente em tempo real tirar dúvidas e perceber os pontos principais que necessitam de maior atenção ao se trabalhar os conteúdos das disciplinas. Essas ferramentas também são utilizadas para feedback dos discentes com relação ao andamento da disciplina e da forma como a disciplina é conduzida, permitindo ao docente realizar ajustes e buscar melhorias na forma de condução das disciplinas.



### 3.6.3 Aprendizagem baseada em projeto

Miao, Samaka, e Impagliazzo (2013) afirmam que “a razão pela qual a aprendizagem baseada em projeto é bem-sucedida é porque enfatiza o significado e o entendimento, em vez de aprender e memorizar em rotina”. O componente ativo no aprendizado melhora as taxas de retenção de conhecimento, que de outra forma poderiam ser “muito pobres e tão baixas quanto 5%” (Miao, Samaka, & Impagliazzo, 2013).

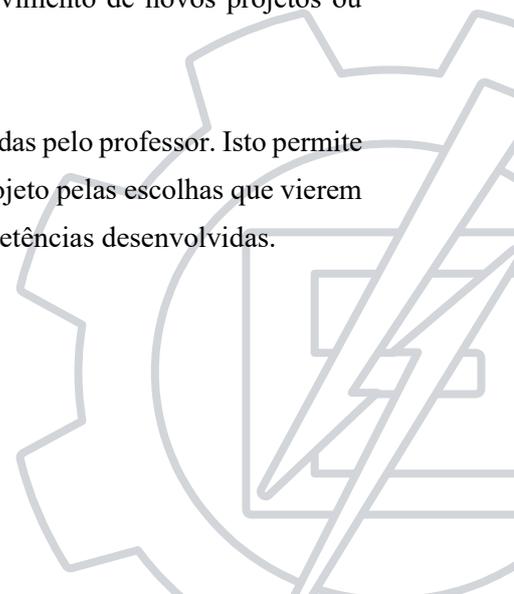
A abordagem da aprendizagem baseada em projeto também fornece aos alunos habilidades que os ajudarão em sua vida profissional, como capacidade de resolver problemas, habilidades de equipe, adaptabilidade à mudança, habilidades de comunicação, aprendizado autodirigido e habilidades de autoavaliação (Woods, 1994) (Markham, 2011). Estas competências são consonantes com o perfil do egresso, descritas no item 2.6.1.

Existem abordagens distintas (Ribeiro, 2004) (Villas-Boas, 2012) no que diz respeito à metodologia aprendizagem baseada em projeto, mas todas apresentam um projeto para os alunos que se tornaram, eles próprios, o foco do processo de aprendizagem: precisam se organizar em equipe tentando entender o problema proposto e encontrar soluções com o conhecimento que eles têm. O objetivo é, ao apresentar problemas do mundo real, capturar a atenção do aluno para que ele adquiria e aplique novos conhecimentos num contexto de resolução de problemas. O professor possui um papel de facilitador e orientador, auxiliando os alunos a resolverem os pontos mais críticos.

Segundo Blumenfeld *et al.* “os alunos buscam soluções para problemas não triviais fazendo e refinando perguntas, debatendo ideias, fazendo previsões, projetando planos e/ou experiências, coletando e analisando dados, tirando conclusões, comunicando suas ideias e descobertas a outras pessoas, fazendo novas perguntas e criando protótipos” (Blumenfeld, et al.). Os alunos se tornam então o foco do processo de aprendizagem por assumirem o papel de desenvolvedor.

De modo geral eles precisam se organizar em equipes tentando entender o problema proposto (a partir de demandas da sociedade e da indústria) e encontrar soluções com o conhecimento que eles têm. Esse processo é exatamente o mesmo usado pelos engenheiros no desenvolvimento de novos projetos ou produtos (Osborne, 1993).

É importante que os projetos sejam abertos, ou possuam partes não definidas pelo professor. Isto permite que os alunos, entendendo esta liberdade de decisão, se apropriem do projeto pelas escolhas que vierem a fazer, solidificando o conhecimento adquirido e consolidando as competências desenvolvidas.



#### 3.6.4 *Visitas técnicas*

As atividades pedagógicas realizadas fora do ambiente da sala de aula também são empregadas no curso de Engenharia Ambiental, por meio de visitas técnicas. Nestas são observadas atividades práticas e situações reais de uma organização em pleno funcionamento, ou do ambiente físico, químico e biótico estudado na disciplina responsável pela visita.

Esta atividade permite ao discente o entendimento de maneira mais ampla do conteúdo estudado previamente em sala de aula além de propiciar a experiência participativa, contemplativa e perceptiva do ambiente visitado, como apontado por Sousa e Leal (2017).

#### 3.6.5 *Práticas de campo*

A prática de campo pode ser definida como sendo a atividade pedagógica realizada fora da sala de aula. Neste sentido o estudante desenvolve tarefas sob supervisão e orientação do professor, caracterizando-se por um estudo *in loco*.

Segundo Santos (2017), além de propiciar o conhecimento científico, esta metodologia propicia o desenvolvimento da objetividade, capacidade de observação, a criatividade, a capacidade de análise crítica, preparando para a solução de problemas de modo sistemático.

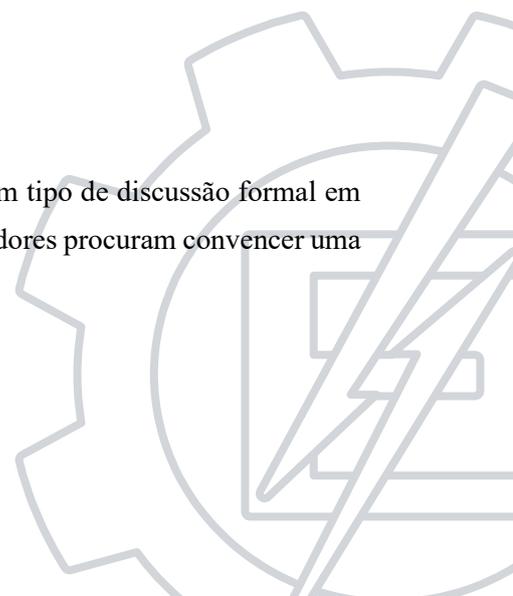
#### 3.6.6 *Seminários*

Seminário, no sentido restrito, pode ser entendido como uma técnica pedagógica de ensino, onde um grupo de estudo discute e debate um ou mais temas, podendo este ser apresentado por um ou vários alunos, sob a direção do professor responsável pela disciplina do curso (Malusa et. al, 2017).

Ampliando e polinizando ideias, o seminário contribui para o desenvolvimento de habilidades como: comunicação, planejamento, trabalho em equipe, pesquisa, produção do conhecimento, fundamentação de ideias, integração do conhecimento, entre outras.

#### 3.6.7 *Debate*

O Debate, enquanto metodologia de ensino, pode ser entendido como um tipo de discussão formal em que se contrapõem duas ou mais opiniões sobre um tema, onde os debatedores procuram convencer uma terceira parte (um juiz, ou grupo) (Moura et. al, 2017).



Esta metodologia proporciona a reflexão dos alunos sobre determinado conhecimento obtido, permitindo o desenvolvimento da argumentação fundamentada, a contra-argumentação, a agilidade mental, o exercício do confronto intelectual e lógico, a autoconfiança, o exercício de aceitar a opinião mais consistente, desenvolvendo a capacidade de verbalização (Moura et. al, 2017).

### *3.6.8 Exercitando a responsabilidade do aluno no processo de aprendizado*

Reconhece-se que, apesar dos esforços de renovação metodológica da Educação Básica, ainda se usam métodos, em seus níveis de ensino, que tratam o aluno como figura passiva na recepção do conhecimento e sua consequente reprodução em testes avaliativos. Esse perfil de aluno não contribui para o desenvolvimento de habilidades-chave para um engenheiro como: autoaprendizagem, capacidade de tomada de decisão e desenvolvimento de projetos. Realizar uma mudança brusca, além de inserir uma barreira cognitiva muito grande no processo, pode diminuir a motivação dos alunos e até mesmo criar um sentimento de incapacidade.

### *3.6.9 Proposta de trilha do conhecimento em inovação e empreendedorismo*

O Curso de Engenharia Ambiental apresenta em sua estrutura curricular uma proposta de trilha de conhecimento em inovação e empreendedorismo, com objetivo de contribuir com o arcabouço legal da Inovação, com destaque para o Artigo 15-A da Lei de Inovação (inserido pela Lei 13.243/2016), o qual estabelece que a política de inovação deve estar em consonância com as prioridades da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e com a Política Industrial e Tecnológica Nacional. O parágrafo único do mencionado artigo estabelece as seguintes diretrizes e objetivos para a política: VII - para orientação das ações institucionais de capacitação de recursos humanos em empreendedorismo, gestão da inovação, transferência de tecnologia e propriedade intelectual, destacando-se a formação de pessoal em temas relativos à inovação, tanto o pessoal envolvido na gestão e execução da própria política de inovação, quanto seu corpo discente, no cumprimento do art. 26 da Lei de Inovação (inciso VII).

A trilha de conhecimento em inovação e empreendedorismo será composta pelas disciplinas obrigatórias: EAMI2300 - INOVA ENGENHARIA I: TECNOLOGIA SOCIAL E NEGÓCIOS DE IMPACTO; EAMI2301 - INOVA ENGENHARIA II: TRILHA DE APOIO AO EMPREENDEDOR (SENSIBILIZAÇÃO E IDEAÇÃO); EAMI2302 - INOVA ENGENHARIA III: TRILHA DE APOIO AO EMPREENDEDOR (DES. SOLUÇÕES E DES. NEGÓCIOS).

A trilha de conhecimento em inovação e empreendedorismo atende o Art. 5º da RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019, que Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia a saber: O desenvolvimento do perfil e das competências, estabelecidas para o egresso do curso de graduação em Engenharia, visam à atuação em campos da área e correlatos, em

conformidade com o estabelecido no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), podendo compreender uma ou mais das seguintes áreas de atuação: I - atuação em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os; II - atuação em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção; e III - atuação na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

Convém destacar que tanto as disciplinas vinculadas à trilha de conhecimento em inovação e empreendedorismo quanto as disciplinas de extensão atendem ao Art. 5º da Resolução Nº 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018, na qual se estruturam a concepção e a prática das Diretrizes da Extensão na Educação Superior: I - a interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social; II - a formação cidadã dos estudantes, marcada e constituída pela vivência dos seus conhecimentos, que, de modo interprofissional e interdisciplinar, seja valorizada e integrada à matriz curricular; III - a produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e aplicação de conhecimentos, bem como por outras atividades acadêmicas e sociais; IV - a articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico.

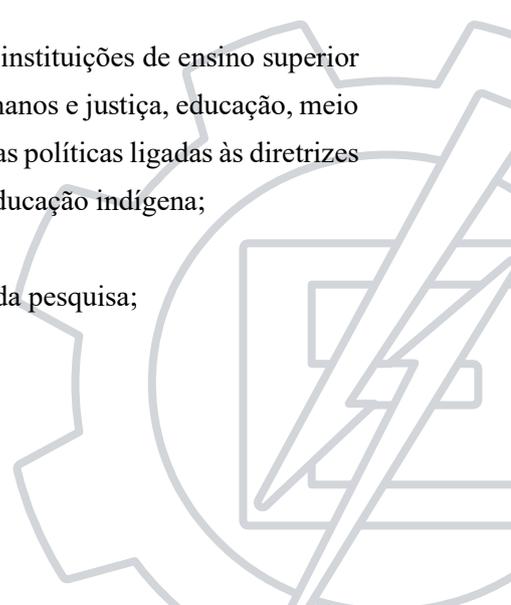
As disciplinas de extensão previstas fazem parte de um Programa intitulado “EAM Conexões” e junto com as demais modalidades (Art. 8) de atividades de extensão (Art. 7) devem atender ao Art. 6º da mesma resolução, ou seja, que estruturam a concepção e a prática das Diretrizes da Extensão na Educação Superior, a saber:

I - a contribuição na formação integral do estudante, estimulando sua formação como cidadão crítico e responsável;

II - o estabelecimento de diálogo construtivo e transformador com os demais setores da sociedade brasileira e internacional, respeitando e promovendo a interculturalidade;

III - a promoção de iniciativas que expressem o compromisso social das instituições de ensino superior com todas as áreas, em especial, as de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção, e trabalho, em consonância com as políticas ligadas às diretrizes para a educação ambiental, educação étnico-racial, direitos humanos e educação indígena;

IV - a promoção da reflexão ética quanto à dimensão social do ensino e da pesquisa;



V - o incentivo à atuação da comunidade acadêmica e técnica na contribuição ao enfrentamento das questões da sociedade brasileira, inclusive por meio do desenvolvimento econômico, social e cultural;

VI - o apoio em princípios éticos que expressem o compromisso social de cada estabelecimento superior de educação;

VII - a atuação na produção e na construção de conhecimentos, atualizados e coerentes, voltados para o desenvolvimento social, equitativo, sustentável, com a realidade brasileira.

Em fluxo contínuo os docentes (como tutores) e discentes (como executores) podem credenciar/reconhecer/creditar seus projetos; cursos e oficinas; eventos; e prestação de serviços como atividades de extensão que contribuam junto ao Programa “EAM Conexões”, lembrando que no parágrafo único o Art. 8 da RESOLUÇÃO Nº 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018, incluem, além dos programas institucionais, eventualmente também as de natureza governamental, que atendam a políticas municipais, estaduais, distrital e nacional.

### 3.7 Estágio curricular supervisionado

A interação do graduando com atividades profissionais é estimulada por meio da obrigatoriedade da realização do estágio supervisionado. O Estágio curricular supervisionado é o componente curricular que compreende as atividades de aprendizagem profissional, cultural e social proporcionadas ao estudante pela participação em situações reais, na comunidade nacional ou internacional, junto a pessoas jurídicas.

Para a integralização do curso de Engenharia Ambiental, o aluno precisa perfazer, a partir do sétimo período, no mínimo 175 horas em atividades de estágio supervisionado. Estágios anteriores ao sétimo período serão considerados como atividades complementares.

Com relação à jornada de atividades do estagiário, esta é prevista pela lei Nº 11.788/2008 em seu décimo artigo:

---

Art. 10. A jornada de atividade em estágio será definida de comum acordo entre a instituição de ensino, a parte concedente e o aluno estagiário ou seu representante legal, devendo constar do termo de compromisso ser compatível com as atividades escolares e não ultrapassar:

I - 4 (quatro) horas diárias e 20 (vinte) horas semanais, no caso de estudantes de educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional de educação de jovens e adultos;

II - 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, no caso de estudantes do ensino superior, da educação profissional de nível médio e do ensino médio regular.

§ 1º O estágio relativo a cursos que alternam teoria e prática, nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais, poderá ter jornada de até 40 (quarenta) horas semanais, desde que isso esteja previsto no projeto pedagógico do curso e da instituição de ensino.

§ 2º Se a instituição de ensino adotar verificações de aprendizagem periódicas ou finais, nos períodos de avaliação, a carga horária do estágio será reduzida pelo menos à metade, segundo estipulado no termo de compromisso, para garantir o bom desempenho do estudante.

---

Para o curso de Engenharia Ambiental, fica previsto, na ausência de atividades presenciais, a realização de até 40 (quarenta) horas semanais em acordo com o parágrafo primeiro da referida legislação.

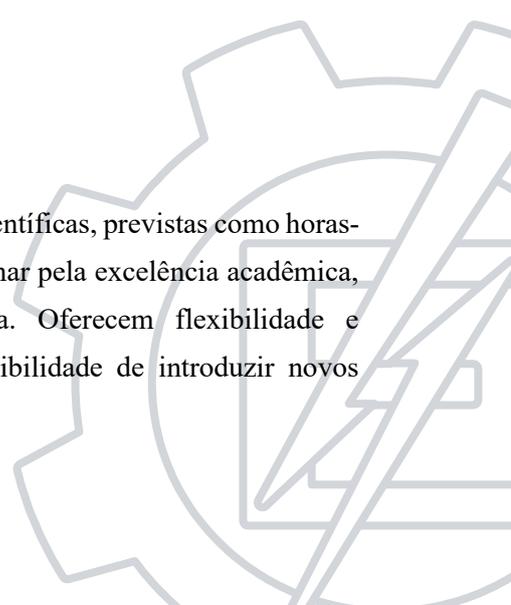
O fluxo de atividades para registro e formalização do estágio pode ser dividido em 3 etapas:

1. **Contato inicial com a empresa:** Para a realização do estágio supervisionado o aluno faz o contato inicial com a empresa. A empresa formaliza com a UNIFEI o contrato de estágio. O aluno deve procurar também um docente da instituição para ser seu orientador acadêmico nas atividades de estágio. É responsabilidade da empresa definir um supervisor.
2. **Acompanhamento do estágio:** O controle e acompanhamento do estágio são realizados pela Coordenação de Estágio, do orientador acadêmico e do supervisor, por meio dos formulários apresentados na página eletrônica da Coordenação Geral de Estágios, disponível em <https://unifei.edu.br/coordenacao-ensino-itabira/coordenacao-geral-de-estagios/>.
3. **Finalização e registro:** O aluno deve entregar os documentos requisitados ao orientador acadêmico para que este avalie o estágio e encaminhe o resultado para o coordenador de estágio. O coordenador realiza o registro das horas no histórico do aluno.

O detalhamento das regras para o estágio supervisionado está disponível no regulamento para estágios de discentes da Unifei no anexo D da norma de graduação (Unifei, 2019), onde estão também os modelos de formulários para matrícula, acompanhamento e registro das atividades.

### 3.8 Atividades complementares

As atividades complementares são ofertadas como atividades didático-científicas, previstas como horas-atividade no currículo do Curso de Engenharia Ambiental, e devem primar pela excelência acadêmica, tanto nos aspectos metodológicos quanto na produção acadêmica. Oferecem flexibilidade e contextualização concretas ao curso, uma vez que asseguram a possibilidade de introduzir novos



elementos teórico-práticos gerados pelo avanço da área de conhecimento em estudo, permitindo, assim, sua atualização.

A formação transversal e empreendedora é estimulada com a inclusão de conteúdos complementares a partir do primeiro semestre do curso. Com o objetivo de motivar a formação integral do profissional, valorizam-se as atividades de fundamental importância para seu crescimento humanístico embasado na sustentabilidade.

Para a integralização do Curso de Engenharia Ambiental é necessário que o graduando faça no mínimo 65 (sessenta e cinco) horas dentre as atividades previstas a cada grupo previsto no regulamento específico (com sugestão de 25h para ensino, 25h para pesquisa e 25h para extensão e representação estudantil), propiciando a equidade entre o desenvolvimento da tríade (ensino, pesquisa e extensão), bem como promovendo a interação em áreas que promovam o seu desenvolvimento técnico e/ou social. As atividades deverão ser validadas de acordo com o documento “Regulamento de Atividades Complementares do Curso de Engenharia Ambiental”, disponível no Anexo A desse documento, bem como no site Portal Acadêmico da UNIFEI.

### 3.8.1 Atividades de extensão

Para a atividade complementar ser considerada como extensão ela deverá obedecer aos requisitos propostos na Resolução Nº 7, de 18 de dezembro de 2018 (CNE-CES, 2018), que apresenta o seguinte texto em seu artigo sétimo:

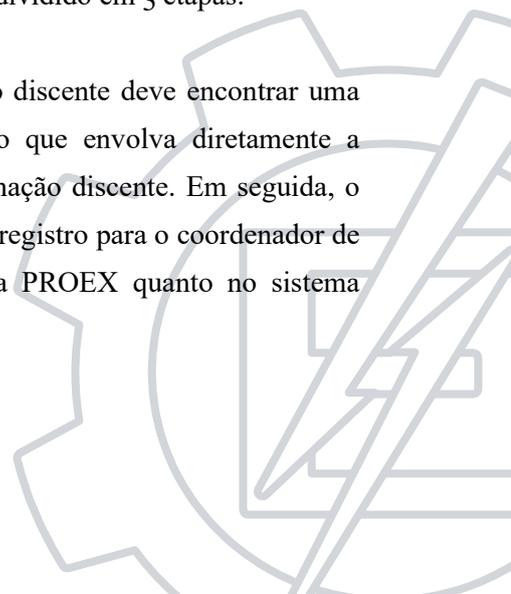
---

*Art. 7º São consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante, nos termos desta Resolução, e conforme normas institucionais próprias.*

---

O fluxo de atividades para registro e formalização da extensão pode ser dividido em 3 etapas:

1. **Busca do projeto e registro:** Para a realização da extensão, o discente deve encontrar uma atividade compatível, na qual ele realize alguma intervenção que envolva diretamente a comunidade externa à Unifei e que esteja vinculada à sua formação discente. Em seguida, o discente deverá procurar um orientador e entregar uma ficha de registro para o coordenador de extensão. Este então realiza o registro da atividade, tanto na PROEX quanto no sistema acadêmico.



2. **Acompanhamento da extensão:** O controle e acompanhamento da extensão são realizados pela Coordenação de extensão, pelo orientador acadêmico e pela PROEX.
3. **Finalização e registro:** O aluno entregará os documentos requisitados e o relatório final para o orientador acadêmico para que este avalie as atividades de extensão e encaminhe o resultado para o coordenador de extensão. O coordenador realiza o registro das horas no histórico do aluno e finaliza a atividade de extensão na PROEX.

### 3.8.2 *Pesquisa e iniciações científicas*

As atividades de pesquisa realizadas pelos discentes do curso de engenharia eletrônica são em sua maioria organizadas em programas de iniciação científica, norteados por regulamentação própria (Unifei, 2018).

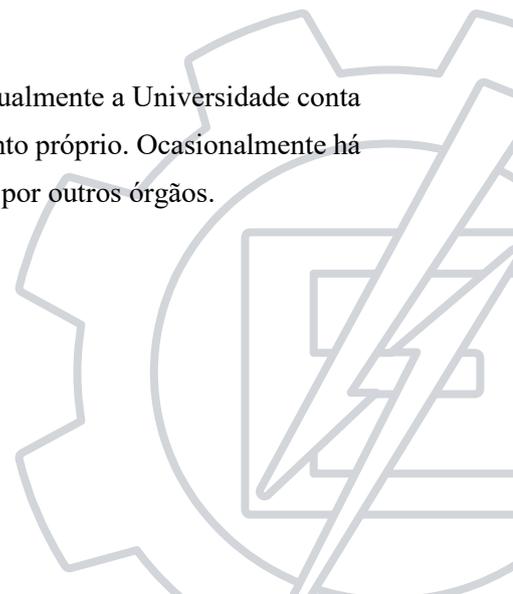
Estes programas têm como objetivos promover, incentivar e integrar discentes, docentes e pesquisadores em atividades de pesquisa e inovação tecnológica.

O regulamento cita ainda, em seu artigo terceiro, os objetivos específicos almejados pela instituição:

- 
- a) Despertar a vocação científica e incentivar a formação de novos pesquisadores
  - b) Incentivar docentes pesquisadores a integrar docentes de graduação, ensino médio e fundamental as suas atividades de pesquisa
  - c) Promover ações e políticas de incentivo ao ingresso de estudantes a programas de pós graduação *stricto-senso*
  - d) Reduzir o tempo de permanência de discentes nos programas de pós graduação
  - e) Promover aos discentes o pensamento crítico e reflexivo, a pratica e técnicas de pesquisa e investigação de novos conhecimentos
- 

A gestão dos programas de iniciação científica institucionais é coordenada e promovida pela PRPPG, através da diretoria de pesquisa.

As pesquisas podem ser desenvolvidas com ou sem apoio financeiro. Atualmente a Universidade conta com três fontes de recursos para bolsas: CNPq, FAPEMIG e financiamento próprio. Ocasionalmente há disponibilização de bolsas por meio de projetos de extensão financiados por outros órgãos.



### 3.8.3 *Atividades de monitoria*

As atividades de monitoria são uma oportunidade para os discentes que realizam as do curso, que realizam as atividades de monitores, de terem experiências próximas à docência, enquanto desenvolvem habilidades de solução de problemas, de relacionamento interpessoal e até mesmo empatia e organização pessoal. Para os demais discentes, as monitorias auxiliam na melhoria do seu aprendizado, provendo uma oportunidade de acompanhamento mais próximo e personalizado durante a graduação

Estas atividades são regulamentadas por norma própria (Unifei, 2020) e possuem editais específicos para o preenchimento das vagas.

### 3.8.4 *Empresas Juniores*

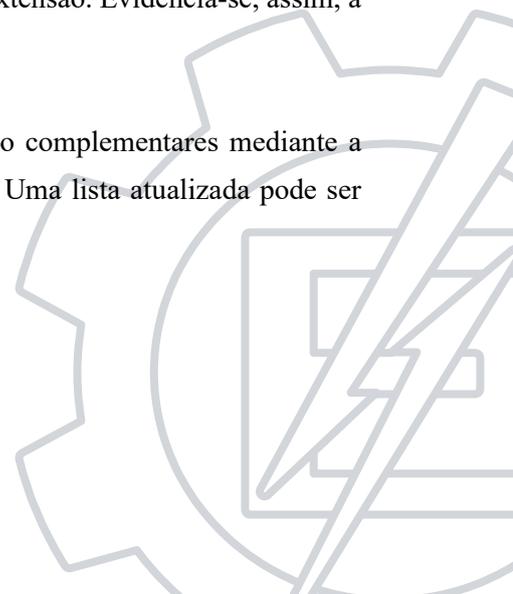
Outra grande vertente de atividades complementares são as empresas Juniores. Elas são empresas criadas, gerenciadas e operacionalizadas por discentes com apoio de docentes em pontos específicos, normalmente na orientação em projetos mais complexos. Em geral prestam serviços à comunidade por valores menores. Algumas das atividades executadas pelos discentes dentro das empresas juniores podem ser caracterizadas como extensionistas, devendo ser levadas ao colegiado de curso para deliberação prévia.

As empresas juniores permitem o discente se desenvolver em várias vertentes: tecnicamente nos projetos, pessoalmente e interpessoalmente na condução das atividades em grupos e nas atividades de gestão. Por envolver prestação de serviços à sociedade, e em vários casos à população carente local, não é raro também que os alunos desenvolvam seu senso de responsabilidade social. Uma lista atualizada pode ser encontrada em (Unifei, s.d.).

### 3.8.5 *Projetos de competição tecnológica*

Os projetos de competição tecnológica da Unifei são abertos para a participação de docentes e discentes de toda a universidade, permitindo a interação entre ensino, pesquisa e extensão. Evidencia-se, assim, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade.

As atividades realizadas em todos os projetos serão consideradas como complementares mediante a entrega de certificado assinado pelo professor coordenador do projeto. Uma lista atualizada pode ser obtida em (Unifei, s.d.).



### 3.8.6 *Atividades Culturais e de Extensão Social*

Com relação às atividades culturais e sociais, a universidade possui dezenas de projetos ativos, alguns com mais de 15 anos de funcionamento. Cada projeto possui ao menos um docente como coordenador, sendo que alguns contemplam vários docentes também como participantes.

Periodicamente são realizadas chamadas de financiamento e inscrição de projetos através de editais gerenciados pela PROEX. Informações atualizadas podem ser encontradas em (Unifei, s.d.).

## 3.9 **Curricularização da extensão**

As atividades de extensão do curso de Engenharia Ambiental obedecem também à Norma para Curricularização da Extensão nos Cursos de Graduação da UNIFEI (Unifei, 2020). O artigo 5º dessa norma prevê que as atividades de extensão poderão ser organizadas e executadas nas seguintes modalidades:

---

I. Programa: é um conjunto de atividades integradas, de médio e longo prazo, orientadas a um objetivo comum e que visam à articulação de projetos e outras atividades de extensão, cujas diretrizes e escopo de interação com a sociedade integram-se às linhas de ensino e pesquisa desenvolvidas pela UNIFEI, nos termos do Regimento Geral do Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2023;

II. Projeto: é a ação de caráter educativo, social, cultural, científico, tecnológico ou de inovação tecnológica, com objetivo específico e prazo determinado, vinculado ou não a um programa;

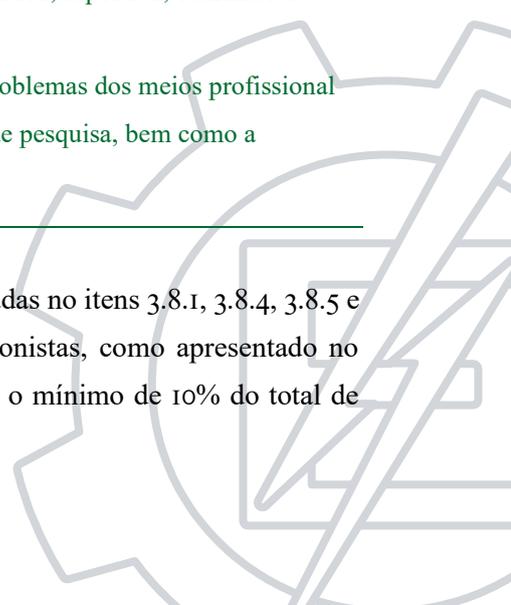
III. Curso/oficina: é um conjunto articulado de atividades pedagógicas, de caráter teórico e/ou prático, nas modalidades presencial ou a distância, seja para a formação continuada, aperfeiçoamento ou disseminação do conhecimento, planejado, organizado e avaliado de modo sistemático, com carga horária e critérios de avaliação bem definidos;

IV. Evento: é a ação de curta duração que implica a apresentação e/ou exibição pública, livre ou com clientela específica do conhecimento ou produto cultural, artístico, esportivo, científico e tecnológico desenvolvido, conservado ou reconhecido pela UNIFEI;

V. Prestação de serviços: refere-se ao estudo e à solução de problemas dos meios profissional ou social e ao desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas e de pesquisa, bem como a transferência de conhecimentos e tecnologia à sociedade.

---

Além das atividades extensionistas promovidas pela Unifei, como as citadas no itens 3.8.1, 3.8.4, 3.8.5 e 3.8.6, o curso de engenharia ambiental propõe três disciplinas extensionistas, como apresentado no Quadro uuu. Visando o atendimento da Lei 13.005/2014, que estabelece o mínimo de 10% do total de



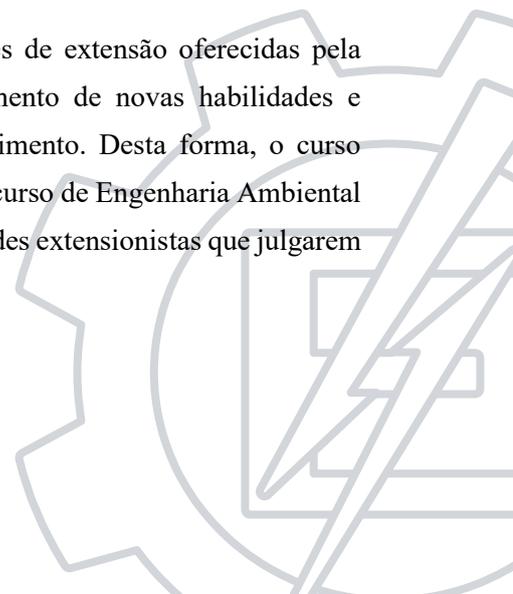
créditos curriculares em programas e projetos de extensão universitária, o curso estimula docentes e discentes a desenvolverem e participar de projetos de Extensão e que quando possível incluir a extensão em suas disciplinas ministradas, com os objetivos de:

- 
- Atender as normas de curricularização da extensão.
  - Proporcionar ao estudante a oportunidade de vivenciar diferentes atividades extensionistas de acordo com a maturidade adquirida no decorrer do curso.
  - Promover habilidades e competências nos estudantes de acordo com o grau de formação.
  - Proporcionar uma oportunidade de interdisciplinaridade desenvolvida nas três etapas do programa de extensão.
  - Promover o acolhimento e a humanização no decorrer das atividades do programa de extensão, atendendo neste sentido, as novas diretrizes curriculares.
  - Ser um facilitador da relação entre alunos e o mercado de trabalho através das atividades de extensão do programa, atendendo neste sentido, as novas diretrizes curriculares.
  - Promover experiências extensionistas onde os alunos possam conhecer, diferentes formas de inovação, atendendo neste sentido, as novas diretrizes curriculares.
  - Incentivar o protagonismo dos estudantes frente a comunidade através das atividades propostas no programa de extensão, atendendo neste sentido, as novas diretrizes curriculares.
- 

### *3.9.1 Possibilidades de formação em extensão*

Nesta seção apresentamos as possibilidades de formação em Extensão Universitária para os alunos do Curso de Engenharia Ambiental. Com o objetivo de permitir aos alunos uma formação ampla e contínua, o curso oferecerá três disciplinas de carga horária total alinhadas às propostas em Extensão da Unifei, a serem cursadas em diferentes períodos do curso, com focos diferentes e culminará na última disciplina extensionista de forma interdisciplinar.

Contudo, será necessário que os alunos desenvolvam outras atividades de extensão oferecidas pela Unifei e em diferentes cursos, permitindo aos alunos o desenvolvimento de novas habilidades e competências no convívio com estudantes de outras áreas de conhecimento. Desta forma, o curso possibilita uma flexibilidade do currículo, ou seja, extensão aplicada ao curso de Engenharia Ambiental como também a possibilidade de os alunos desenvolverem outras atividades extensionistas que julgarem importantes durante o seu processo de formação acadêmica.



### 3.9.2 *Disciplinas extensionistas com carga horária total*

As disciplinas exclusivamente extensionistas têm como objetivo proporcionar ao aluno vivências em diferentes contextos das atividades de extensão, onde cada uma das Unidades Curriculares Extensionistas (UCE) englobam linhas específicas de atuação dos estudantes na comunidade de forma a atuarem em questões sociais, ambientais, culturais, empreendedoras e inovadoras de forma interdisciplinar. Neste caso no Curso de Engenharia Ambiental as atividades de extensão serão realizadas presencialmente. Neste caso, as três disciplinas citadas anteriormente possuem uma carga horária de 96h, o que assegura ao aluno o cumprimento de 27% da carga horária total mínima de extensão.

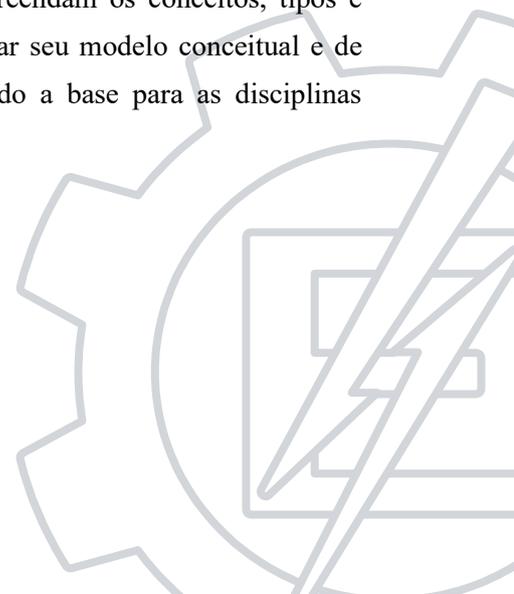
As disciplinas de caráter extensionista estarão vinculadas a um projeto ou programa de extensão devidamente registrado na Proex, de acordo com o inciso II do Art.7º. O projeto ou programa deve estar em consonância com as temáticas de cada disciplina de extensão, sendo responsabilidade do professor fazer a proposta e registrá-la. O projeto ou programa tem como objetivo oferecer aos estudantes oportunidades de vivenciar e desenvolver ações em diferentes âmbitos da comunidade, abarcando as disciplinas de extensão do curso de Engenharia Ambiental que estejam alinhadas ao mesmo propósito.

#### *Unidade Curricular de Extensão I: Transformações socioambientais e culturais de caráter extensionista*

Esta disciplina ocorre no terceiro período do curso. Seu principal objetivo é proporcionar aos estudantes o espírito de pertencimento à comunidade onde se insere, sendo também uma forma de acolhimento ao aluno. Através de atividades práticas e ações transformadoras na comunidade os estudantes desenvolvem habilidades e competências como comunicação, criatividade, proatividade, dentre outras, colaborando para uma melhor formação destes.

#### *Unidade Curricular de Extensão II: Incubadora de negócios de impacto: desenho do modelo conceitual e de gestão*

Esta disciplina possui, dentre os seus objetivos, que os alunos compreendam os conceitos, tipos e desafios de uma incubadora de empresas, sendo capacitados a desenhar seu modelo conceitual e de gestão a partir da estruturação de uma incubadora piloto, fortalecendo a base para as disciplinas correlatas e atuação profissional.



### *Unidade Curricular de Extensão III: Projeto integrador*

Esta disciplina extensionista possui caráter integrador e tem como principal objetivo promover a interdisciplinaridade das diferentes áreas da engenharia ambiental, favorecendo as ações extensionistas na comunidade seja de caráter social, ambiental, cultural, empreendedor, inovador e tecnológico.

Neste sentido, esta disciplina busca permitir que os alunos sejam capazes de desenvolverem projetos com a orientação de um grupo de tutores da área à qual ele mais se identifica, dentro das linhas integradoras da disciplina.

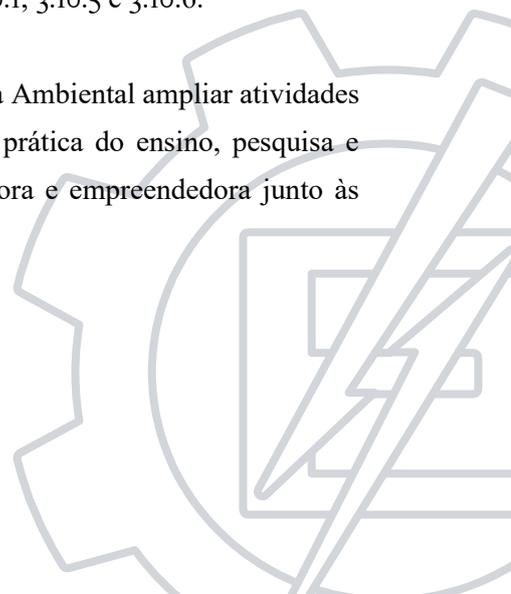
Esta disciplina terá um professor coordenador dos projetos integradores e em parceria com os demais professores das linhas de pesquisa terão o suporte científico e técnico para a elaboração e execução dos projetos. A Universidade exerce uma função importante neste processo de Curricularização da Extensão promovendo a divulgação de diversos Editais os quais professores e alunos possam fazer parte de forma ativa nas atividades.

Ressalta se aqui que as disciplinas de extensão propostas atendem ao Art. 4º da RESOLUÇÃO Nº 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano nacional de Educação – PNE 2014 – 2024 e dá outras providências, bem como à RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia e à Resolução CEPEAD No 66.2020 de Junho de 2020.

#### *3.9.3 Extensão livre*

O aluno sempre será incentivado a participar de outras atividades de Extensão desenvolvidas dentro da Unifei e fora dela. No entanto, caberá ao aluno comprovar através de certificados emitidos pela Proex Cap.II § 1º suas horas de extensão aos responsáveis pela creditação destas horas. A extensão, aqui classificada como Livre, tem como objetivo favorecer ao aluno a autonomia da escolha em outras atividades extensionistas. Estas atividades estão detalhadas nos itens 3.10.1, 3.10.5 e 3.10.6.

Pretende-se com a Curricularização da Extensão no Curso de Engenharia Ambiental ampliar atividades extensionistas proporcionando aos discentes e docentes uma vivência prática do ensino, pesquisa e extensão, procurando sempre que possível aplicá-los de forma inovadora e empreendedora junto às diferentes comunidades.



### 3.10 Trabalhos de conclusão de curso (TCC)

O TCC tem como objetivo possibilitar ao aluno a vivência de um processo de iniciação profissional em uma temática de interesse, na área do curso, associando teoria e prática na sua formação, sob orientação e avaliação docente. O anexo C da norma de graduação (Unifei, 2019) regulamenta os procedimentos operacionais e regras do TCC. Esta seção define os procedimentos de responsabilidade do PPC e apresenta um resumo da norma nos pontos mais críticos.

De acordo com o Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC do Curso de Engenharia Ambiental, o TCC é um trabalho acadêmico, versando sobre tema relacionado à Engenharia Ambiental ou de interface com as atribuições do profissional regulamentadas pelo Sistema CREA/CONFEA e amparadas pelas Diretrizes Curriculares do MEC.

O TCC é um trabalho de cunho teórico-prático, considerado relevante e que seja passível de ser desenvolvido individualmente. Requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Ambiental, o TFG é conduzido por um Professor Orientador, necessariamente relacionado ao perfil do Curso de Engenharia Ambiental da UNIFEI, Campus de Itabira ou na impossibilidade de atender ao perfil deverá ter obrigatoriamente um professor co-orientador com esse perfil.

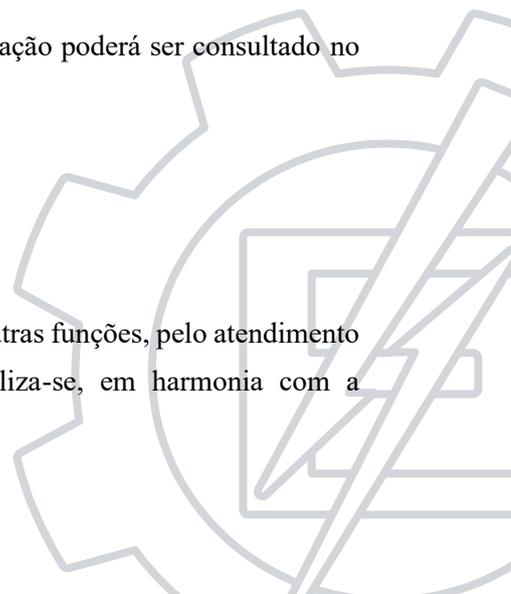
O objetivo é propiciar ao aluno a vivência de um processo de iniciação profissional em uma temática de interesse, assim, desenvolvendo competências técnico-profissionais, sociais e humanas. Para a integralização do Curso de Engenharia Ambiental do Campus de Itabira, o aluno precisa perfazer, a partir do nono período, 35 (trinta e cinco) horas/aula em atividades de TFG, definidas pelo regulamento específico aprovado pelo Colegiado de Curso.

Um coordenador eleito pelo Colegiado de Curso acompanhará todo o processo de desenvolvimento do TCC, desde a definição do orientador, tema e o processo de avaliação, momento em que uma Banca Examinadora atribuirá uma nota, de 0 (zero) a 10 (dez) ao trabalho desenvolvido. Estará aprovado o aluno que obtiver nota igual ou superior a 6,0 (seis).

O regulamento específico para a realização do Trabalho Final de Graduação poderá ser consultado no site Portal Acadêmico da UNIFEI.

### 3.11 Apoio ao discente

O Núcleo Pedagógico da Unifei – campus Itabira, é responsável, entre outras funções, pelo atendimento ao discente no que se refere às demandas acadêmicas. Responsabiliza-se, em harmonia com a



Coordenação de Curso, pela orientação ao discente quanto às normas de graduação, critérios de aprovação, estágios curriculares e outros projetos acadêmicos, além de acompanhar o desempenho acadêmico dos estudantes e propor atividades de apoio à aprendizagem.

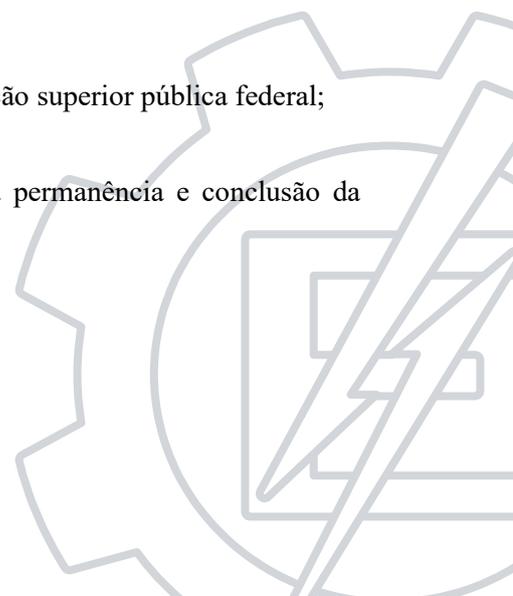
Como política de atendimento ao discente, baseia-se nos princípios da transparência, clareza e publicidade das informações e configura-se como espaço de escuta e acolhimento para que sejam realizados os encaminhamentos necessários à resolução das demandas estudantis. Sobretudo no que se refere à necessidade de proporcionar a permanência, com sucesso, do estudante na instituição.

Compete ao Núcleo Pedagógico prestar atendimento aos pais e responsáveis sobre rendimento dos alunos, orientando-os acerca das atividades acadêmicas e enfatizando a importância da presença familiar para o bom desenvolvimento acadêmico do estudante. Por meio de entrevistas e conversas com a família, são traçadas ações que buscam minorar as dificuldades de permanência na instituição bem como estratégias para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, o referido Núcleo posiciona-se, no campus de Itabira, como mediador da relação professor-aluno-conhecimento, em busca da melhoria do desempenho acadêmico, do bem-estar e da autonomia intelectual do educando.

Por fim, destaca-se que o Núcleo Pedagógico proporciona um espaço que busca integrar discentes, docentes e técnico-administrativos para a promoção de ações que permitam a indissociabilidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão, apoiando os eventos de divulgação da Universidade, Encontros da Universidade Empreendedora, Recepção dos Ingressantes, Programa de Educação Tutorial, permitindo assim a aproximação do aluno com a comunidade local e com as demandas da sociedade na qual está inserida. O Núcleo é composto por uma Pedagoga e uma Técnica em Assuntos Educacionais.

Além do Núcleo Pedagógico, a Diretoria de Assistência Estudantil (DAE) constituída por profissionais especializados na área de Assistência Social e Psicologia complementam a política de atendimento ao estudante na Unifei Campus de Itabira. Dentro dessa Diretoria, cabe destacar o Programa de Assistência Estudantil da Unifei, que segue as diretrizes estabelecidas pelo Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), cujos objetivos são:

- democratizar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal;
- minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais na permanência e conclusão da educação superior;
- reduzir as taxas de retenção e evasão;



- contribuir para a promoção da inclusão social pela educação.

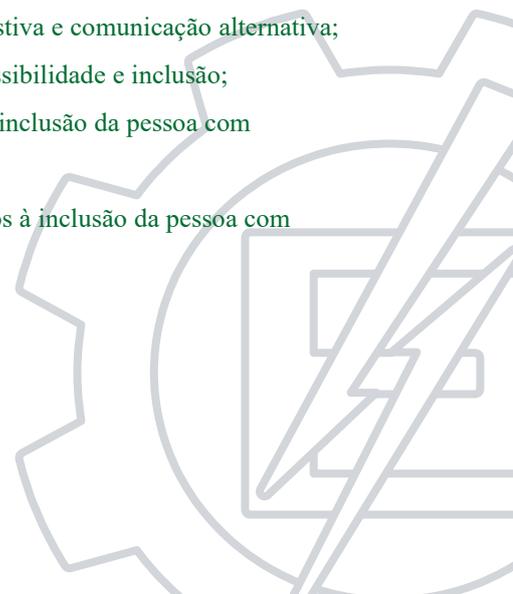
Além desses objetivos, o programa visa atender alunos em situação de vulnerabilidade socioeconômica, regularmente matriculados nos cursos presenciais de graduação nos campi de Itajubá e Itabira. Conforme classificação socioeconômica, os alunos selecionados podem receber diferentes auxílios. Acrescenta-se, por fim, que essa Diretoria por meio do Serviço de Psicologia também é responsável pelo acompanhamento psicossocial e atendimento psicológico.

Também existem outros programas de bolsas e demais atividades direcionadas ao corpo discente, tais como: Monitoria, a fim de aprimorar o ensino de graduação, por meio de novas metodologias que fortaleçam a articulação entre teoria e prática e a integração curricular em seus diferentes aspectos; Programa de Tutoria que visa a reforçar a aprendizagem de estudantes cursando disciplinas com índice significativo de reprovações; Programa de Iniciação Científica, que desperta a vocação científica e o desenvolvimento tecnológico e de inovação nos discentes de graduação; Programa de Educação Tutorial (PETs), que apoia atividades acadêmicas que integram ensino, pesquisa e extensão, além de Bolsas de Extensão.

### *3.11.1 Núcleo de Educação Inclusiva - NEI*

A Instituição possui uma equipe específica para suporte às atividades de educação inclusiva cujas responsabilidades definidas são:

- 
- I. Propor, implementar e fomentar a política institucional de acessibilidade e inclusão dos estudantes (público-alvo da educação especial na perspectiva da educação inclusiva), servidores e público em geral na UNIFEI;
  - II. Promover o diálogo e orientação relacionados às barreiras atitudinais, pedagógicas, arquitetônicas e de comunicações;
  - III. Auxiliar a comunidade da UNIFEI nas demandas relacionadas ao processo educacional e laboral inclusivo;
  - IV. Adquirir e assegurar a disponibilização de tecnologia assistiva e comunicação alternativa;
  - V. Assessorar e monitorar os órgãos da UNIFEI quanto à acessibilidade e inclusão;
  - VI. Promover ações que abordem as temáticas relacionadas à inclusão da pessoa com deficiência;
  - VII. Gerenciar as ações de programas governamentais voltados à inclusão da pessoa com Deficiência no ensino superior;



VIII. Gerenciar os recursos financeiros destinados, exclusivamente, para as ações relacionadas aos estudantes público-alvo da educação especial na perspectiva da educação inclusiva, servidores e público em geral.

---

O NEI possui ainda livros de literatura impressos em Braille, uma impressora e máquina em Braille, computadores equipados o software DOSVOX (que faz leitura de arquivos auxiliando alunos com baixa visão/cegos), mouses e teclados adaptados e diversos livros na área da educação e pessoa com deficiência.

Em termos de recursos humanos, possui profissionais capacitados para apoio aos docentes na criação e adaptação de disciplinas.

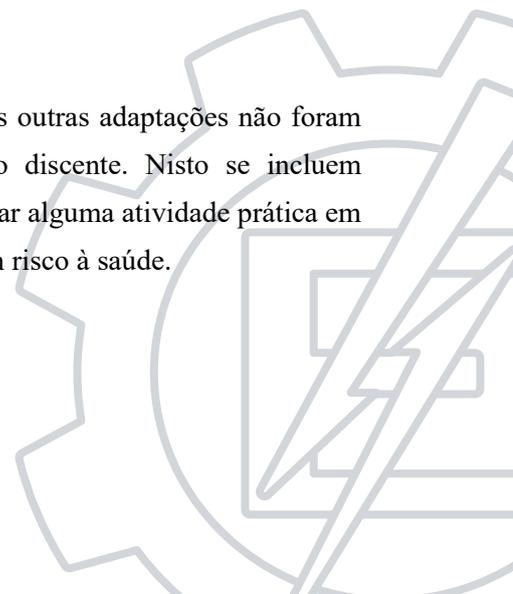
### *3.11.2 Educandos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação*

Sempre que possível, é preferível realizar adaptações em termos de acesso ao currículo, no método de ensino e da organização didática e no sistema de avaliação. Estes tipos de adaptação permitem que o discente curse as disciplinas regulares com os demais alunos, efetivando a integração deste com o ambiente didático.

Entre as adaptações de acesso ao currículo, prevê-se: tradutor/intérprete de libras, leitor, material em braille, mobiliário adaptado, monitor em atividades laboratoriais e vias de acesso adequadas.

A adaptação no método de ensino e da organização didática dependem da especificidade da deficiência do discente e será apoiada pelo Núcleo de Educação Inclusiva (NEI) na definição da abordagem a ser utilizada. Caso a alteração proposta seja grande o suficiente para impactar no andamento da turma regular, abordagens extras como tutoria poderão ser implementadas. Caso isto ainda não seja razoável para auxiliar no bom andamento da disciplina para o discente com deficiência, será proposta a adaptação de objetivos e conteúdos. O mesmo procedimento será avaliado com relação à adaptação no sistema de avaliação.

A adaptação de objetivos e conteúdos será executada apenas quando as outras adaptações não foram suficientes para o atendimento das necessidades de aprendizado do discente. Nisto se incluem deficiências físicas, visuais ou auditivas que impeçam o aluno de executar alguma atividade prática em laboratórios, principalmente quando a sua deficiência puder impactar em risco à saúde.



Nestas ocasiões o NDE, em conjunto com o colegiado de curso e o NEI irão deliberar acerca da dispensa de atividades laboratoriais através da substituição destes conteúdos por outros que não contradigam as DCNs e auxiliem no desenvolvimento das 12 competências definidas para o perfil do egresso.

Para os alunos com altas habilidades ou superdotação, o NDE em conjunto com o colegiado de curso e o NEI poderão, conforme parágrafo 2º do artigo 47 da LDB (Brasil, 1996) ser dispensados de determinadas atividades:

---

§ 2º Os alunos que tenham extraordinário aproveitamento nos estudos, demonstrado por meio de provas e outros PROCESSOS de avaliação específicos, aplicados por banca examinadora especial, poderão ter abreviada a duração dos seus cursos, de acordo com as normas dos sistemas de ensino.

---

### 3.11.3 *Estímulos à permanência*

A Unifei procura ampliar, por meio de programas especiais, as políticas de inclusão e de assistência estudantil, objetivando aumentar as taxas de acesso à educação superior, com vistas ao sucesso acadêmico. Os discentes da Unifei contam com atendimento didático-pedagógico permanente por parte das coordenações dos cursos de graduação. Também são utilizadas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) como técnicas de EaD para postagem de material de apoio nas disciplinas presenciais com maiores índices de retenção.

A UNIFEI conta com uma Diretoria de Assistência Estudantil (DAE) vinculada à Pró-Reitoria de Graduação (PRG). A DAE oferece o Programa de Assistência Estudantil que identifica e seleciona alunos de graduação em situação de vulnerabilidade socioeconômica, visando à oferta de apoio para alimentação, moradia e atividades acadêmicas, promovendo a permanência do estudante durante o tempo regular do seu curso.

Cabe à DAE gerenciar o Programa de Assistência Estudantil da Unifei (PAE), que segue as diretrizes estabelecidas pelo Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES). O PAE visa a atender alunos em situação de vulnerabilidade socioeconômica, regularmente matriculados nos cursos presenciais de Graduação nos campi de Itajubá e Itabira. Conforme análise socioeconômica, os alunos selecionados recebem um auxílio financeiro e demais apoios que podem compreender as dez áreas indicadas pelo PNAES: moradia estudantil, alimentação, transporte, atenção à saúde, inclusão digital, cultura, esporte, creche, apoio pedagógico e inclusão. Os oferecimentos desses apoios dependem do Plano de Assistência Estudantil elaborado anualmente a partir dos dados advindos da pesquisa de reais necessidades dos estudantes assistidos pelo PAE.

A DAE é parceira da Diretoria de Saúde e Qualidade de Vida em oficinas voltadas aos estudantes cujos temas abordados são: técnicas de estudo, ansiedade e depressão, redes sociais e saúde mental, comunicação e oratória, entre outros. Em média são realizadas de seis a sete oficinas no ano e os temas tratados são escolhidos pelos próprios estudantes.

A coordenação e os professores que atuam no curso prestam apoio e suporte aos alunos esclarecendo dúvidas que vão aparecendo durante o decorrer do curso e resolvendo, quando possível, os problemas trazidos pelos alunos ou então encaminhando-os aos programas específicos da universidade. A coordenação orienta os alunos do Curso na matrícula e na organização e seleção de suas atividades curriculares.

#### *3.11.4 Atividades de monitoria*

A monitoria na Unifei é exercida por estudantes regularmente matriculados nos cursos de graduação, em colaboração com professores e com a Administração Central, com vistas a melhorar o nível de aprendizado dos alunos.

As atividades de monitoria têm um duplo propósito. Para os que recebem o auxílio permite que superem alguma dificuldade ou adquiriam algum conhecimento que não possuíam. Já para os monitores funciona como treinamento para diversas as habilidades interpessoais, inclusive àquelas constantes no perfil do egresso. Por fim também pode ser uma estrutura de apoio financeiro para os discentes que não possuem renda adequada, além de valorizar seu conhecimento neste processo de auxílio aos colegas.

A monitoria permite ainda um acesso diferenciado ao processo formativo, visto que por ser uma atividade executada por pares, se torna mais acessível e customizada para cada caso.

Para os monitores, as atividades de monitoria também são contabilizadas como atividades complementares, de modo que não se tornam apenas uma obrigação quando assumida, mas faz parte de modo integral de sua formação como profissional.

### **3.12 Gestão do curso e os processos de avaliação interna e externa**

A gestão do curso é executada em 3 instâncias:

- Colegiado e Núcleo Docente Estruturante do Curso
- Conselho e Assembleia do Instituto
- Câmaras Superiores da Universidade



A primeira instância é a responsável pelo atendimento primário aos alunos (colegiado) e o acompanhamento da evolução do curso (NDE).

A segunda instância visa atender demandas dos professores e de recursos laboratoriais. Ela também procura uniformizar questões comuns entre os cursos do instituto.

A terceira instância trabalha em questões estratégicas de longo prazo, normatizando e balizando as atividades, promovendo padronização em questões comuns para os cursos da instituição.

É importante notar que o coordenador do curso, presidindo o colegiado, é membro efetivo do Conselho do Instituto e da Câmara Superior de Graduação, tendo acesso às três instâncias.

### *3.12.1 Avaliação Externa à Universidade*

Quanto à avaliação externa são utilizadas duas fontes de informação:

- a) ENADE: Conforme calendário de avaliação nacional de cursos, os alunos participam do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). O ENADE integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), criado em 2004 e tem o objetivo de aferir o rendimento dos alunos dos cursos de graduação em relação aos conteúdos, habilidades e competências do profissional a ser formado.
- b) Avaliações de revistas especializadas (Guia do estudante (Abril, 2019), Guia da faculdade (Estadão, 2020)). Essas publicações avaliam os cursos de graduação com o objetivo de auxiliar os estudantes do ensino médio na escolha dos cursos. As avaliações são realizadas por instrutores Ad Hoc, normalmente professores e coordenadores de curso.

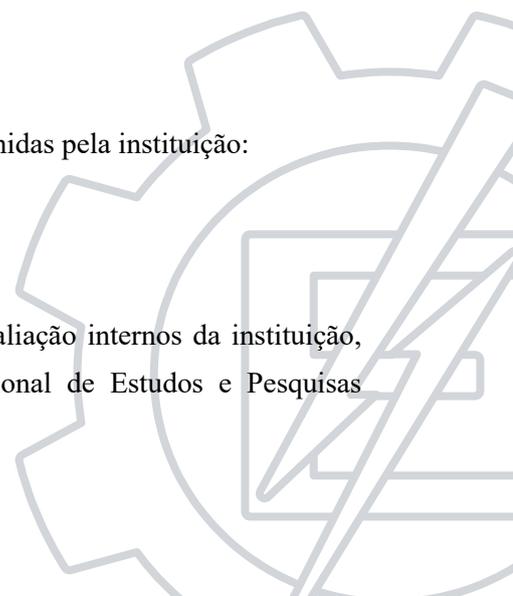
Essas informações são levadas ao NDE para estudo e planejamento de ações para a melhoria do curso. Geralmente são consideradas nas reestruturações do currículo e na concepção dos novos PPCs.

### *3.12.2 Avaliação Interna à Universidade*

Com relação à avaliação interna, o curso conta com duas instâncias definidas pela instituição:

- a) Comissão Própria de Avaliação (CPA):

A CPA da UNIFEI tem como atribuição conduzir os processos de avaliação internos da instituição, sistematizar e prestar as informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas



Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Uma vez instalada, a CPA tem como um de seus objetivos articular discentes, docentes, funcionários e diretores num trabalho de avaliação contínua da atividade acadêmica, administrativa e pedagógica da Instituição. A coordenação do curso de Engenharia Eletrônica optou por fazer uso de seus mecanismos e informações por ela coletadas para o acompanhamento e a avaliação do curso.

A proposta de avaliação da CPA visa a definir os caminhos de uma autoavaliação da instituição pelo exercício da avaliação participativa. As avaliações da CPA são feitas tomando por princípio as dimensões já estabelecidas em legislação: 01) A missão e o Plano de Desenvolvimento Institucional; 02) A política para ensino, pesquisa e extensão; 03) A responsabilidade social da instituição; 04) A comunicação com a sociedade; 05) As políticas de pessoal; 06) Organização e gestão da instituição; 07) Infraestrutura física; 08) Planejamento e avaliação; 09) Políticas de atendimento aos estudantes e 10) Sustentabilidade financeira.

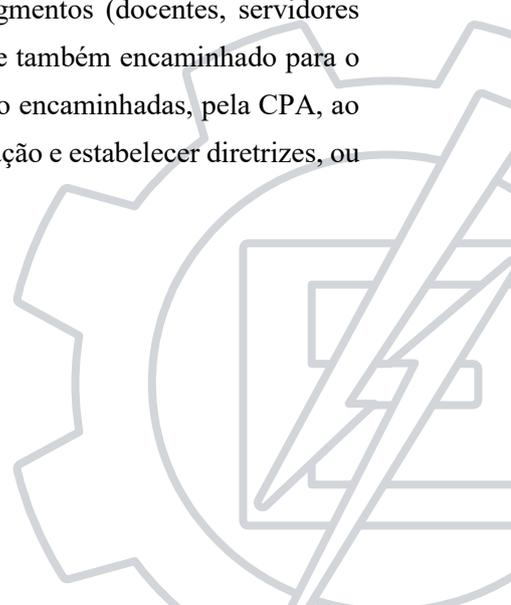
Compõe a metodologia da CPA atividades de sensibilização visando obter grande número de adesões ao processo, aplicação de questionários, análise dos dados obtidos, elaboração de relatório e divulgação.

O ciclo de avaliações é anual e realizado por meio de questionário eletrônico, disponibilizado no site na Universidade. O processamento das informações obtidas é realizado pelos membros da CPA.

No processo de autoavaliação institucional são abordadas questões referentes a: aspectos da coordenação de curso (disponibilidade do coordenador, seu reconhecimento na instituição, seu relacionamento com o corpo docente e discente bem como sua competência na resolução de problemas); projeto pedagógico do curso (seu desenvolvimento, formação integral do aluno, excelência da formação profissional, atendimento à demanda do mercado, metodologias e recursos utilizados, atividades práticas, consonância do curso com as expectativas do aluno); disciplinas do curso e os respectivos docentes (apresentação do plano de ensino, desenvolvimento do conteúdo, promoção de ambiente adequado à aprendizagem, mecanismos de avaliação, relacionamento professor-aluno etc.).

O relatório final do período avaliado é disponibilizado a todos os segmentos (docentes, servidores técnico-administrativos, discentes, ex-discentes e comunidade externa) e também encaminhado para o INEP/MEC. As avaliações de itens específicos relacionados ao curso são encaminhadas, pela CPA, ao coordenador do curso. Cabe ao Colegiado analisar os resultados da avaliação e estabelecer diretrizes, ou consolidá-las, conforme o resultado da avaliação.

b) Indicadores dos cursos



A Norma para os Programas de Formação em Graduação da UNIFEI, aprovada pelo Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração (CEPEAd) em outubro de 2010, estabelece os indicadores dos cursos. Uma série de informações, expressas em fórmulas matemáticas visa subsidiar a tomada de decisão por diferentes órgãos da Universidade. São objetos de análise e decisão do Colegiado de curso. Os Indicadores definem: a) Número de Alunos Ideal por curso; b) Número de Alunos Admitidos por curso; c) Sucesso na Admissão; d) Sucesso na Formação; e) Evasão; f) Taxa de Evasão; g) Retenção; h) Taxa de Retenção; i) Vagas Ociosas e j) Taxa de Vagas Ociosas.

### *3.12.3 Formas de utilização dos resultados das avaliações*

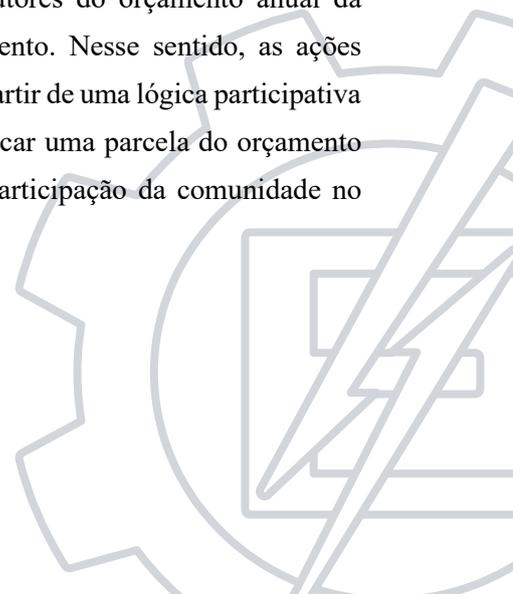
O relatório com os resultados do processo de autoavaliação institucional é produzido pela CPA, considerando os ciclos avaliativos. Há, assim, sequencialmente, a produção e a postagem em ambiente virtual do MEC de um relatório parcial e de um relatório final.

Durante um ciclo avaliativo, aplicam-se o instrumento para todos os segmentos e os questionários relativos ao desempenho docente (a ser respondido pelo corpo discente) e à avaliação de turmas (a ser respondido pelo corpo docente) próximo ao fim de cada período letivo.

A publicação dos dados da avaliação anterior é feita, para toda a Universidade, nos meses de março e agosto do ano vigente, a divulgação do processo avaliativo é feita em abril e setembro e a coleta de dados, nos meses de maio e outubro.

Na elaboração do relatório são levados em conta os achados pertinentes à gestão e ao planejamento bem como as informações que o INEP/MEC espera receber, conforme diretrizes e legislação vigente. Os relatórios são postados no ambiente virtual do MEC conforme o que preconiza a legislação e apresentados para o CEPEAd. Os dados relativos às unidades acadêmicas são disponibilizados aos respectivos diretores, coordenadores e presidentes do NDE de cada curso e os docentes têm acesso individual à sua avaliação.

Vale destacar a possibilidade de utilização dos resultados como indutores do orçamento anual da instituição, no estabelecimento das prioridades de custeio e investimento. Nesse sentido, as ações destacadas pela CPA, em seu relatório anual, poderão ser elencadas e, a partir de uma lógica participativa de decisão, executadas no ano corrente. Dessa forma, pretende-se destacar uma parcela do orçamento com essa finalidade, que terá maior importância quanto maior for a participação da comunidade no processo de avaliação institucional.



### 3.13 Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo ensino-aprendizagem

A universidade atualmente conta com quatro sistemas no que tange às tecnologias de informação e comunicação: o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) (UFRN, s.d.), *Google for Education* (Google, s.d.), *Moodle* (Unifei, s.d.) e *Microsoft Education* (Microsoft, s.d.).

O SIGAA é “um pacote de soluções modernas para os procedimentos relacionados à área acadêmica da instituição, permitindo o gerenciamento das informações e atividades em todos os níveis de ensino” (UFRN, s.d.).

O SIGAA gerencia toda a vida acadêmica do discente, permitindo que este possa, remotamente, realizar as matrículas, imprimir documentos com autenticação digital, buscar informações sobre volumes disponíveis na biblioteca e participar das avaliações institucionais. Entre os documentos gerados automaticamente têm-se:

- Atestados de matrícula
- Históricos
- Declarações de vínculos
- Certificados de participações em projetos.

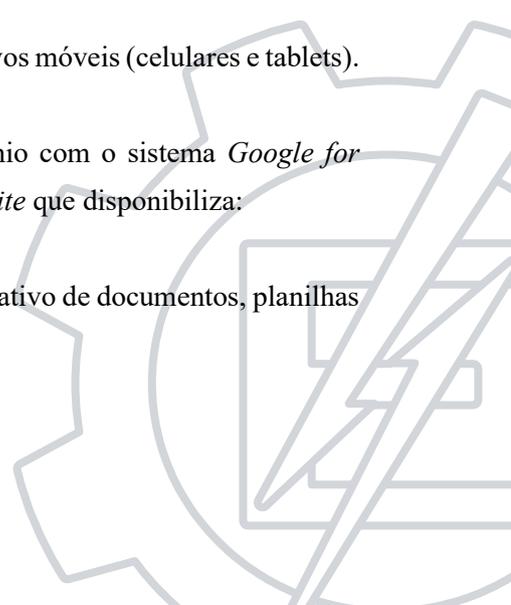
O SIGAA conta também com um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), que apesar de ser focado para as disciplinas à distância é extensivamente utilizado para complementar as atividades presenciais do curso. Nele é possível disponibilizar materiais de apoio aos alunos e agendar as atividades da turma. O AVA também apresenta diversos modos de comunicação com os discentes:

- Mural de notícias com informações publicadas pelo docente;
- Ambiente de fórum para troca de experiências e discussão de atividades;
- Chats on-line para comunicação entre discentes e docentes;
- Criação de enquetes e questionários.

O SIGAA conta também com uma apresentação específica para dispositivos móveis (celulares e tablets).

Para complementar os recursos do SIGAA a instituição possui convênio com o sistema *Google for Education*. Nesse sistema os professores e discentes têm acesso ao *G-Suite* que disponibiliza:

- um ambiente multiusuário para criação e gerenciamento colaborativo de documentos, planilhas e apresentações;
- espaço de armazenamento e versionamento de arquivos on-line;



- e-mail integrado com agenda e com as demais ferramentas do sistema;
- espaço para criação de fóruns para turmas;
- ferramenta de comunicação remota com suporte a som e vídeo;
- ambiente virtual de sala de aula para apresentação de conteúdo e execução colaborativa de atividades.

Por fim, a Unifei participa da Universidade Aberta do Brasil (UAB), provendo cursos à distância por meio de infraestrutura própria baseada na plataforma *Moodle*. Essa (Unifei, s.d.) ferramenta é utilizada na criação de cursos de apoio aos cursos presenciais, com a adoção de aulas gravadas em vídeo e ferramentas de interação e avaliação dos alunos.

A Unifei também conta com a *Microsoft Education*, que possui ferramentas para suporte online ao aprendizado e plataformas que permitem a criação de conteúdo, gestão de equipes, criação e edição online de textos, planilhas eletrônicas e apresentações, dentre outras ferramentas.

### **3.14 Procedimentos de acompanhamento e de avaliação dos processos de ensino-aprendizagem**

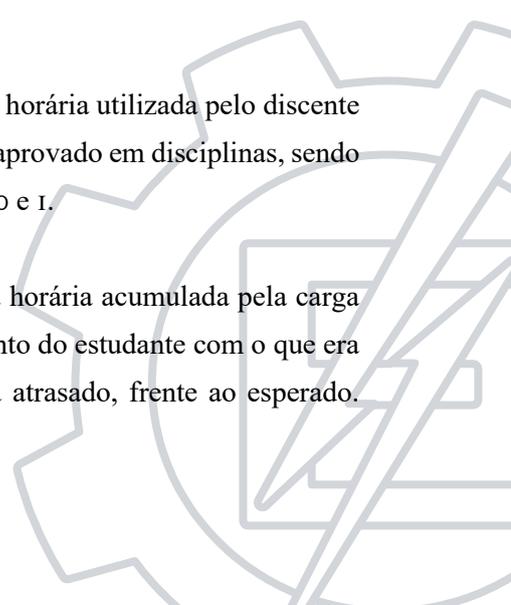
Sobre o processo avaliativo dos alunos, existem duas abordagens distintas: uma voltada para a análise do desempenho geral do aluno e outra para cada disciplina de modo isolado.

A primeira abordagem é baseada em 4 indicadores atualizados semestralmente: MC, IECH, IEPL e IEA (Unifei, 2019). Cada um dos indicadores visa levantar informações acerca de uma característica do desempenho do discente.

A Média de Conclusão (MC) é a média ponderada do rendimento acadêmico final nos componentes curriculares em que o discente conseguiu êxito ao longo do curso. Esse índice apresenta informações que se relacionam a quanto o aluno conseguiu se desenvolver nas disciplinas que cursou. Seu valor é entre 6 (nota mínima de aprovação) e 10 (nota máxima)

O Índice de Eficiência em Carga Horária (IECH) é o percentual da carga horária utilizada pelo discente que se converteu em aprovação. Ele indica a capacidade do aluno em ser aprovado em disciplinas, sendo seu rendimento entre as disciplinas que se matriculou. Seu valor é entre 0 e 1.

O Índice de Eficiência em Períodos Letivos (IEPL) é a divisão da carga horária acumulada pela carga horária esperada referente a cada período. Esse índice indica o alinhamento do estudante com o que era esperado. Valores inferiores a 1 nesse índice indicam que o aluno está atrasado, frente ao esperado.



Valores superiores a 1 indicam que o aluno está adiantado. Seu valor é entre 0 e 1.1 (saturado para efeitos de cálculo do próximo índice).

O Índice de Eficiência Acadêmica (IEA) é o produto da MC pelo IECH e pelo IEPL. O IEA visa trazer um parâmetro de comparação mais amplo, levando em conta as notas que o aluno obteve (MC), sua eficiência em aprovação nas disciplinas (IECH) e sua defasagem com o ritmo normal do curso (IEPL).

Esses índices são utilizados como balizadores nas conversas entre os alunos, coordenadores e professores e no auxílio na formulação das matrículas.

Nas disciplinas baseadas em projetos, faz-se uso de recursos de autoavaliação e de avaliação em pares. Assim os alunos podem analisar sua evolução profissional, compará-la com a dos demais alunos e exercitar o processo de trabalho e avaliação do funcionamento das equipes.

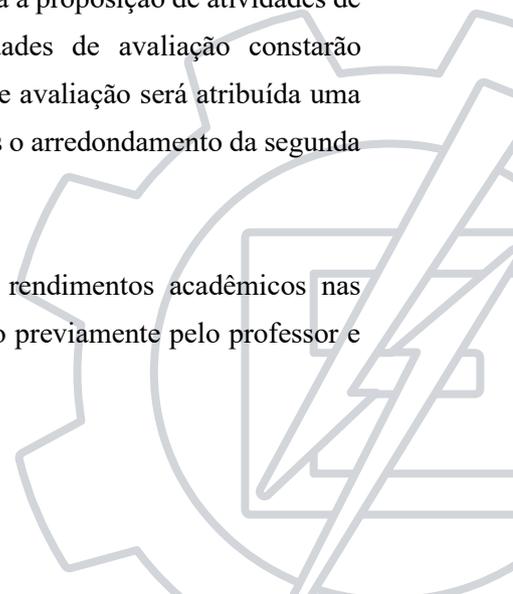
#### *3.14.1 Avaliação dos discentes, notas e critérios de aprovação*

Conforme a Norma para os Programas de Formação em Graduação da Unifei, o curso de Engenharia Ambiental tem quatro tipos de componentes curriculares: Disciplinas, Trabalho Final de Graduação, Estágio Supervisionado e Atividades Complementares.

As regras para verificação do rendimento escolar desses componentes também estão estabelecidas na Norma de Graduação, assim como o sistema de avaliação do processo de aprendizagem dos alunos do curso de Engenharia Ambiental.

A verificação do rendimento escolar será feita por componente curricular, abrangendo os aspectos de frequência e aproveitamento, ambos eliminatórios, sendo de responsabilidade dos docentes. Esta, por sua vez, deve ser entendida como o comparecimento às atividades didáticas de cada componente curricular e será considerado aprovado em frequência o discente que obtiver pelo menos 75% (setenta e cinco por cento) de assiduidade nas atividades teóricas e pelo menos 75% (setenta e cinco por cento) nas atividades práticas previstas. Nos componentes curriculares, é obrigatória a proposição de atividades de avaliação, cuja forma, a quantidade e o valor relativo das atividades de avaliação constarão obrigatoriamente dos planos de ensino e no PPC. Para cada atividade de avaliação será atribuída uma nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), variando até a primeira casa decimal, após o arredondamento da segunda casa decimal.

O rendimento acadêmico de cada unidade é calculado a partir dos rendimentos acadêmicos nas avaliações da aprendizagem realizadas na unidade, cálculo este definido previamente pelo professor e divulgado no plano de curso do componente curricular.



O número de avaliações da aprendizagem aplicado em cada unidade pode variar, de acordo com as especificidades do componente curricular e o plano de curso. Em cada componente curricular, a média parcial é calculada pela média aritmética dos rendimentos escolares obtidos em cada unidade. Para aprovação nos componentes curriculares, o discente deverá obter média parcial igual ou superior a 6,0 (seis) além da frequência mínima obrigatória apresentada anteriormente. Para o discente aprovado o rendimento acadêmico final (média final) será igual à média parcial.

O discente que não atingir os critérios de aprovação, com rendimento escolar inferior a 6,0, tem direito à realização de uma avaliação substitutiva se possuir a frequência mínima obrigatória. O discente que não atingir os critérios de aprovação definidos no parágrafo anterior e que não puder realizar avaliação substitutiva é considerado reprovado, com rendimento acadêmico final (média final) igual à média parcial.

Para o discente que realiza avaliação substitutiva, o rendimento acadêmico obtido nessa avaliação substituirá o menor rendimento acadêmico obtido nas unidades, para efeito de cálculo do rendimento acadêmico final pela média aritmética dos rendimentos escolares obtidos na avaliação substitutiva e nas unidades cujos rendimentos não foram substituídos. A média parcial não será alterada pela realização da avaliação substitutiva. Caso o discente obtenha o menor rendimento acadêmico em mais de uma unidade, a avaliação substitutiva substituirá a nota da unidade mais próxima do fim do curso.

É facultado ao professor utilizar um instrumento de avaliação único para todos os discentes que fizerem avaliação substitutiva ou adotar PROCESSOS de avaliação distintos relacionados aos conteúdos de cada uma das unidades, devendo o discente, neste último caso, realizar a avaliação substitutiva utilizando o instrumento de avaliação correspondente à unidade cujo rendimento acadêmico será substituído. Não há mecanismo de reposição ou de substituição da nota para o discente que não comparece à avaliação substitutiva.

Ao discente que não participa de qualquer avaliação é atribuída a nota 0 (zero). O discente poderá utilizar a nota da avaliação substitutiva para substituir a nota correspondente a uma unidade na qual não compareceu a algum instrumento de avaliação, para o cálculo do rendimento acadêmico final (média final). Em caso de não comparecimento a mais de uma avaliação, a nota da avaliação substitutiva substituirá apenas a nota de uma das unidades no cálculo do rendimento acadêmico final (média final), permanecendo a nota 0 (zero) atribuída às demais avaliações em outras unidades.

Para disciplina que possui uma única avaliativa, o discente só terá direito à avaliação substitutiva se perder uma das atividades avaliativas propostas, estiver reprovado por média e possuir a frequência mínima obrigatória. É de responsabilidade do docente fazer a alteração da nota correspondente, à atividade na qual o discente não compareceu pela nota obtida por ele na avaliação substitutiva.

São calculados os seguintes índices numéricos para avaliação do rendimento acadêmico acumulado do discente:

- I. Média de Conclusão (MC);
  - II. Média de Conclusão Normalizada (MCN);
  - III. Índice de Eficiência em Carga Horária (IECH);
  - IV. Índice de Eficiência em Períodos Letivos (IEPL);
  - V. Índice de Eficiência Acadêmica (IEA);
  - VI. Índice de Eficiência Acadêmica Normalizado (IEAN).
- A Média de Conclusão (MC) é a média do rendimento acadêmico final obtido pelo discente nos componentes curriculares em que obteve êxito, ponderadas pela carga horária discente dos componentes.
  - O cálculo da Média de Conclusão Normalizada (MCN) corresponde à padronização da MC do discente, considerando-se a média e o desvio-padrão das MC de todos os discentes que concluíram o mesmo curso na UNIFEI nos últimos 5 (cinco) anos.
  - O Índice de Eficiência em Carga Horária (IECH) é a divisão da carga horária com aprovação pela carga horária utilizada.
  - O Índice de Eficiência em Períodos Letivos (IEPL) é a divisão da carga horária acumulada pela carga horária esperada.
  - O Índice de Eficiência Acadêmica (IEA) é o produto da MC pelo IECH e pelo IEPL.
  - O Índice de Eficiência Acadêmica Normalizado (IEAN) é o produto da MCN pelo IECH e pelo IEPL.

As interpretações e qualificações de cada um dos índices são apresentadas na Norma para os Programas de Formação em Graduação da Unifei.

Essa mesma norma estabelece a verificação do rendimento escolar desses componentes e o sistema de avaliação do processo de ensino e aprendizagem dos graduandos (Unifei, 2019). A verificação do rendimento escolar é feita por componente curricular, abrangendo os aspectos de frequência e aproveitamento, ambos eliminatórios e de responsabilidade dos docentes.



# 4 ● Corpo Docente e Tutorial

---

A gestão do corpo docente é balizada principalmente por duas legislações:

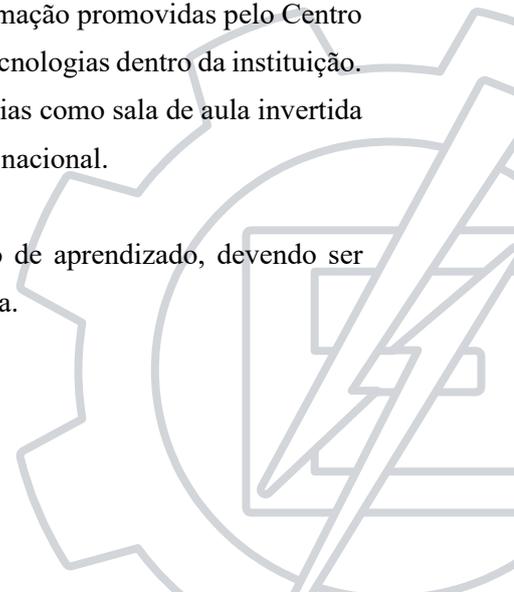
- A Lei 8112 de 1990 (Brasil, 1990), dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais, no que se enquadram os docentes da Universidade Federal de Itajubá;
- A Lei 12.772 de 2018 (Brasil, 2018) regulamenta a estruturação do plano de carreira e os cargos de Magistério Federal e a contratação de professores substitutos, visitantes e visitantes estrangeiros, servindo como base legal para a organização do corpo docente da Unifei.

O processo de contratação é ainda disciplinado pelo Regulamento de Provisão da Carreira do Magistério Superior da Unifei (Unifei, 2014).

O constante aperfeiçoamento dos docentes é incentivado por meio da Norma de Capacitação de Docentes da Unifei, atualizada em 22/05/2019, que dispõe sobre a capacitação mediante participação em cursos de especialização, programas de mestrado, doutorado ou pós-doutorado e participação em disciplinas isoladas. As diretrizes norteadoras da capacitação docente são estabelecidas na Política de Capacitação do Corpo Docente da Unifei, aprovada em 29/10/2015.

A formação docente é um dos pontos mais importantes na mudança da perspectiva do aprendizado, cujo ator principal é o discente. A Unifei apoia de forma integral a formação de professores universitários. Os docentes são convidados a participar regularmente de oficinas de formação promovidas pelo Centro de Educação da Unifei (CEDUC) e, depois, são multiplicadores dessas tecnologias dentro da instituição. A criação de um centro de formação docente com utilização de tecnologias como sala de aula invertida é uma meta para a difusão das metodologias ativas no âmbito regional e nacional.

Por fim o professor é concebido como peça fundamental do processo de aprendizado, devendo ser modelo de profissional e pessoa, tanto na vertente técnica quanto na ética.



#### 4.1 Núcleo Docente Estruturante - NDE

O NDE foi criado com o intuito de qualificar o envolvimento docente no processo de concepção e consolidação de um curso de graduação. Conforme legislação específica da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (2010), o NDE de um curso de graduação deve ser constituído por um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do PPC.

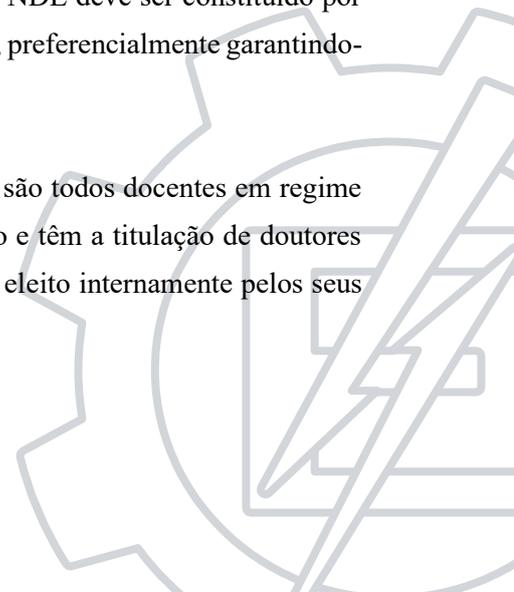
O NDE deve ser constituído por membros do corpo docente do curso, que exerçam liderança acadêmica no seu âmbito, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino e em outras dimensões entendidas como importantes pela instituição, e que atuem sobre o desenvolvimento do curso.

De acordo com o regimento do ICPA, compete ao NDE:

- Eleger o presidente do NDE, encaminhando o nome do presidente para a diretoria do ICPA;
- Elaborar, acompanhar a execução e propor atualizações contínuas do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e/ou estrutura curricular e disponibilizá-las ao Colegiado do Curso para deliberação;
- Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no PPC;
- Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho, demandas sociais da região onde atua e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- Zelar pelo cumprimento das diretrizes curriculares nacionais para o curso de graduação e normas internas da UNIFEI;
- Propor ações a partir dos resultados obtidos nos processos de avaliação internos e externos.

De acordo com o Regimento Geral da Unifei e o regimento do ICPA, o NDE deve ser constituído por um mínimo de 5 (cinco) docentes pertencentes ao corpo docente do curso, preferencialmente garantindo-se a representatividade das áreas do curso.

Assim sendo, os membros do NDE do Curso de Engenharia Ambiental são todos docentes em regime de trabalho de tempo integral, pertencem ao corpo de docentes do curso e têm a titulação de doutores ou mestres. O presidente do NDE será um docente, membro do núcleo, eleito internamente pelos seus membros.



O NDE do curso de Engenharia Ambiental, na Unifei, atualmente é composto por 5 docentes, sob a Presidência do Prof. Dr. Anderson de Assis Morais. A lista nominal da composição do NDE está apresentada no Quadro 4.

**Quadro 4:** Composição do NDE do curso de Engenharia Ambiental

<b>Professor</b>	<b>Efetivo ou Suplente</b>	<b>Representante da área de disciplinas</b>
Anderson de Assis Morais	Efetivo (Presidente)	Específica
Gláucio Marcelino Marques	Efetivo (Coordenador do curso)	Específica
Priscilla Chantal Duarte Silva	Efetivo (Representante Áreas Básicas)	Básica
Bianca Cabral Caldeira	Efetivo	Específica
Eduardo de Aguiar do Couto	Efetivo	Específica

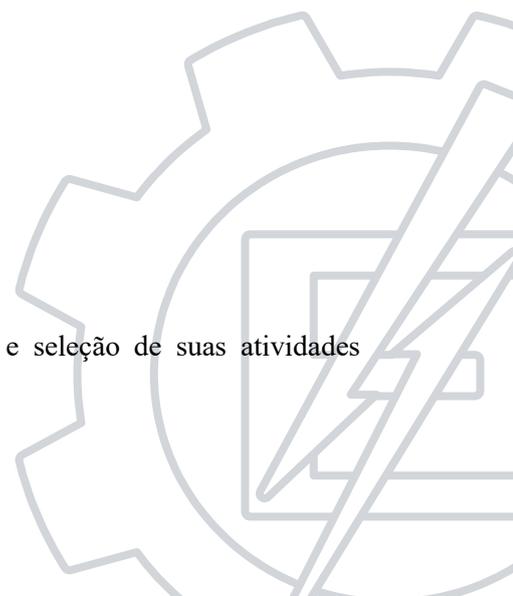
## 4.2 Atuação do coordenador

De acordo com o Regimento Geral vigente da Unifei e o Regimento do ICPA, o Coordenador de Curso será um docente do curso, terá um mandato de 2 (dois) anos e será eleito pelo respectivo Colegiado do Curso, por maioria simples e em escrutínio único.

Haverá um coordenador-adjunto ou um substituto indicado pelo Coordenador eleito, entre os membros do Colegiado do Curso, que terá como atribuição substituir o Coordenador em suas ausências ou impedimentos.

Segundo o regimento do ICPA, compete ao Coordenador de Curso:

- Convocar e presidir as reuniões do Colegiado de Curso, com direito, somente, ao voto de qualidade;
- Representar o Colegiado de Curso;
- Supervisionar o funcionamento do curso;
- Tomar medidas necessárias para a divulgação do curso;
- Participar da elaboração do calendário didático da graduação;
- Participar da Câmara Superior de graduação;
- Promover reuniões de planejamento do curso;
- Orientar os alunos do Curso na matrícula e na organização e seleção de suas atividades curriculares;



- Decidir sobre assuntos da rotina administrativa do curso;
- Propor semestralmente os horários das disciplinas do curso ao diretor do ICPA;
- Efetivar o ajuste de matrícula dos discentes no período estabelecido no calendário didático da graduação;
- Exercer outras atribuições inerentes ao cargo.

O Coordenador de Curso poderá delegar, ao Coordenador Adjunto ou a outro membro do Colegiado, algumas de suas competências.

### 4.3 Regime de trabalho do coordenador de curso

O Coordenador do curso está sob regime de dedicação exclusiva com 40 horas por semana. Destas, entre 8 e 12 são alocadas para disciplinas na graduação, a depender do semestre. Um período de no mínimo 8 horas por semana é reservado para atividades administrativas pertinentes à coordenação: 2 para a câmara superior de graduação, 2 para participar do colegiado do curso, 2 para participar das reuniões do NDE e 2 horas para despacho de documentos.

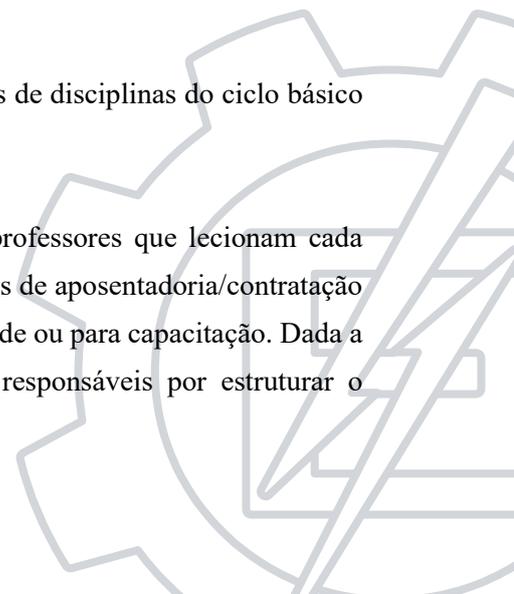
O coordenador também faz parte do conselho diretor do instituto, que, entre outras atribuições, apresentadas no artigo 14 do regimento interno do instituto, deve “Supervisionar a atuação dos Colegiados de Cursos de graduação sob a responsabilidade do ICPA”. Assim, o coordenador tem um espaço deliberativo junto à direção do instituto para levar as demandas imediatas do curso.

Além disso, a coordenação de curso presta apoio e suporte aos estudantes no esclarecimento de dúvidas que surgem no andamento do curso e auxilia, quando possível, na resolução de problemas trazidos pelos alunos ou então encaminha-os aos programas específicos da universidade. Compete ao coordenador de curso a orientação acadêmica, realizada em seu gabinete.

### 4.4 Corpo docente: titulação

O corpo docente do curso pode ser dividido em dois grupos: professores de disciplinas do ciclo básico e professores de disciplinas do ciclo profissionalizante.

No ciclo profissionalizante existe uma melhor definição quanto aos professores que lecionam cada disciplina. A alteração na alocação de disciplinas ocorre apenas em casos de aposentadoria/contratação de novo docente ou de afastamentos temporários, seja por motivo de saúde ou para capacitação. Dada a estabilidade da alocação, os professores são, em geral, os próprios responsáveis por estruturar o



conteúdo das disciplinas e a sequência de atividades, com vistas a sempre manter os tópicos atualizados com a evolução tecnológica típica da área de tecnologia. A lista de indicações de livros e outros materiais bibliográficos é enviada para a coordenação do curso que verifica a disponibilidade de material na biblioteca antes de autorizar a adoção.

No ciclo básico a rotatividade de docentes é maior, visto que as disciplinas são oferecidas por docentes do GAA das áreas básicas (também pertencentes ao ICPA) ou por outros institutos que atendem à demanda de todos os cursos da instituição.

#### **4.5 Regime de trabalho do corpo docente do curso**

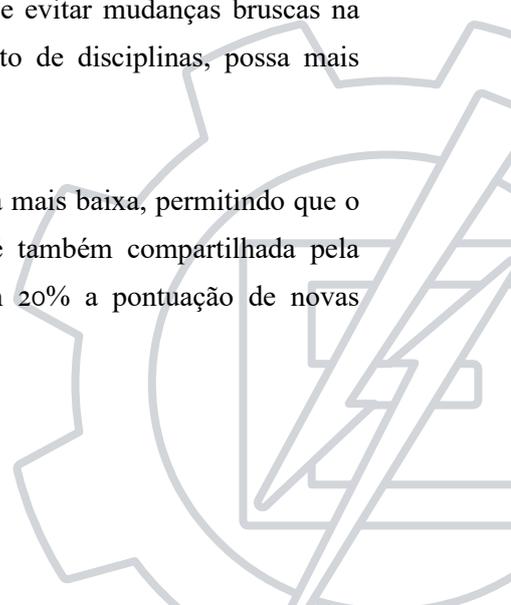
Como uma autarquia federal, a Unifei possui apenas professores concursados ou substitutos, que podem ser contratados para cobrir curtos períodos de vacância das vagas de professores efetivos.

Há três regimes de trabalho: 20 horas semanais, 40 horas semanais e dedicação exclusiva. Esse último também preconiza 40 horas por semana enquanto exige vínculo exclusivo com a instituição.

As informações do sistema, principalmente a quantidade de atividades de pesquisa, as aulas na pós-graduação e as atividades administrativas, são utilizadas pelo diretor de instituto na alocação de disciplinas da graduação. Procura-se evitar mudanças bruscas na alocação, permitindo que os professores, mantendo o mesmo conjunto de disciplinas, possa mais eficazmente aperfeiçoar o material didático.

Na alocação de novas disciplinas, procura-se manter uma carga didática mais baixa, permitindo que o docente possa ter tempo para preparar as novas aulas. Essa visão é também compartilhada pela instituição que, no programa de progressão de carreira, bonifica em 03% a pontuação de novas disciplinas que o docente estiver ministrando. As informações do sistema, principalmente a quantidade de atividades de pesquisa, as aulas na pós-graduação e as atividades administrativas, são utilizadas pelo diretor de instituto na alocação de disciplinas da graduação. Procura-se evitar mudanças bruscas na alocação, permitindo que os professores, mantendo o mesmo conjunto de disciplinas, possa mais eficazmente aperfeiçoar o material didático.

Na alocação de novas disciplinas, procura-se manter uma carga didática mais baixa, permitindo que o docente possa ter tempo para preparar as novas aulas. Essa visão é também compartilhada pela instituição que, no programa de progressão de carreira, bonifica em 20% a pontuação de novas disciplinas que o docente estiver ministrando.



#### 4.6 Experiência profissional do docente

Dos professores do ciclo profissionalizante, a maioria tem experiência profissional, seja em empregos prévios ou atividades de consultoria, pesquisa e desenvolvimento firmadas entre empresas e a universidade. Isso permite que os professores constantemente utilizem exemplos reais nas aulas, apresentando problemas atuais e as soluções implementadas. Por meio das parcerias os professores também alocam alunos para participarem dos projetos.

Outra vantagem advinda dessas relações é a possibilidade de utilizar a experiência dos docentes, primeiramente no NDE e finalmente por meio da assembleia do instituto, na definição das competências necessárias à formação do discente. Essa definição realimenta toda a comunidade acadêmica, ao relacionar os conceitos de forma transversal na estrutura curricular, motivar a discussão entre docentes de diferentes áreas e contribuir para a interdisciplinaridade na instituição, e não somente no curso.

#### 4.7 Atuação do colegiado de curso ou equivalente

De acordo com o artigo 32 do Regimento do ICPA, o colegiado do curso de graduação deve ter entre cinco e dez membros efetivos, seguindo as seguintes proporções:

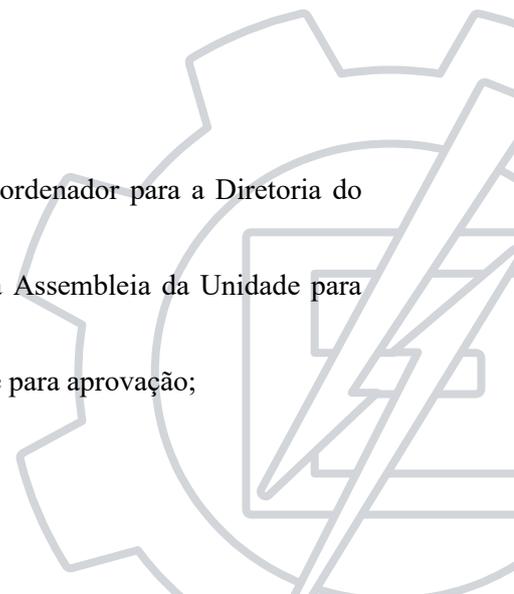
- Pelo menos 60% (sessenta por cento) dos membros deverão ser docentes responsáveis por disciplinas das áreas que caracterizam a atuação profissional do graduado;
- Até 30% (trinta por cento) dos membros serão docentes responsáveis pelas demais disciplinas.
- Pelo menos um membro do corpo discente do curso.

O mandato dos membros docentes do colegiado será de 2 (dois) anos, permitida a recondução. O mandato dos membros discentes do colegiado será de 1 (um) ano, permitida a recondução.

Os membros docentes titulares e suplentes do colegiados serão eleitos pela assembleia da Unidade Acadêmica, conforme Artigo 11, inciso XIV do regimento do ICPA.

Ainda segundo o regimento do ICPA, compete ao Colegiado de Curso:

- Eleger o Coordenador de Curso encaminhando o nome do Coordenador para a Diretoria do ICPA;
- Propor nomes para se candidatarem ao NDE, encaminhando à Assembleia da Unidade para aprovação;
- Deliberar sobre o PPC, encaminhando à Assembleia da Unidade para aprovação;



- Promover a implementação do PPC;
- Deliberar alterações nos planos de ensino das disciplinas propostos pelo NDE;
- Elaborar e acompanhar o processo de avaliação e renovação de reconhecimento do curso;
- Estabelecer mecanismos de orientação acadêmica ao corpo discente do curso;
- Criar comissões para assuntos específicos;
- Designar coordenadores de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, Estágio, Mobilidade Acadêmica e Atividades Complementares;
- Analisar e emitir parecer sobre aproveitamento de estudos e adaptações, de acordo com norma específica aprovada pela Câmara Superior de Graduação;
- Julgar, em grau de recurso, as decisões do Coordenador do Curso;
- Decidir ou opinar sobre outras matérias pertinentes ao curso.

O Colegiado do curso tem como principal atribuição a gestão do curso, a qual é realizada em conjunto com a Pró-reitoria de Graduação da Unifei. Desde a data de sua formação, sofreu alterações e, atualmente, o Colegiado é composto por 7 membros efetivos entre docentes dos núcleos específico e básico e discentes, sob a presidência do Prof. Dr. Glaucio Marcelino Marques, listados no Quadro 5, com vigência do mandato até 2024.

**Quadro 5:** Composição do Colegiado de curso de Engenharia Ambiental

<b>Membro</b>	<b>Cargo</b>	<b>Efetivo ou suplente</b>
Anderson de Assis Morais	Docente	Efetivo
Edison Aparecido Laurindo	Docente	Efetivo
Gláucio Marcelino Marques	Docente (Presidente)	Efetivo
James Lacerda Maia	Docente	Efetivo
Eduardo de Aguiar Couto	Docente	Efetivo
Rafael Balbino Cardoso	Docente	Efetivo
Letícia Chiaradia Cintra	Discente	Efetivo

O Colegiado, reúne-se ordinariamente duas vezes por semestre e extraordinariamente sempre que convocado por seu presidente, ou por pelo menos um terço (1/3) dos membros efetivos



# 5.

## Infraestrutura

---

Por meio da parceria pioneira entre governo local, Prefeitura Municipal de Itabira (PMI), setor privado (Vale), MEC e a Unifei, o campus de Itabira encontra-se em fase de implantação, inicialmente identificado como “Campus Avançado de Itabira” e atualmente como campus Theodomiro Santiago, cujas atividades tiveram início em julho de 2008, com a realização de seu primeiro processo seletivo para vestibular. O Convênio de Cooperação Técnica e Financeira, firmado entre a Unifei, a mineradora Vale, o MEC e a PMI, garante a construção e implementação do novo campus. Enquanto a PMI é responsável por prover a infraestrutura necessária ao levantamento e ao funcionamento da universidade e doá-la (terreno e benfeitorias) para a instituição de ensino, a mineradora auxilia na compra de equipamentos laboratoriais. A área destinada e alocada ao Complexo Universitário 2 possui aproximadamente 600.000 m<sup>2</sup>, junto ao bairro Distrito Industrial II da cidade de Itabira –MG.

Em termos de área construída, a Universidade conta com o Edifício José de Alencar (também denominado de Prédio I), que possui cerca de 4 mil m<sup>2</sup>, distribuídos em quatro pavimentos, além de 4 anexos, destinados a laboratórios, salas de aula, restaurante e a espaços reservados para almoxarifado da instituição. Em dezembro de 2015 foi inaugurado oficialmente o segundo edifício da instituição (ou Prédio II), que teve sua construção iniciada em 2013. O edifício conta com cerca de aproximadamente 12 mil m<sup>2</sup>, sendo 11 mil m<sup>2</sup> destinados a salas de aula, laboratórios, biblioteca, cantina, áreas de conveniência entre outros. Em 2019 iniciaram se as obras para construção de novos prédios no Campus, prevendo uma área total construída de aproximadamente 110 mil m<sup>2</sup>, para abrigar espaços de convivência, áreas esportivas, teatro, laboratórios, salas de aulas, salas para docentes entre outros.

Inicialmente, as atividades do campus Itabira foram operadas de forma concentrada nas instalações do Parque Tecnológico de Itabira (Itec), até a conclusão do primeiro prédio do Complexo Avançado de Itabira, ocorrido no 1º semestre de 2011. A Unifei continuou utilizando as dependências do Itec até o final do ano de 2015. Hoje, todas as atividades são concentradas no Campus Theodomiro Santiago.

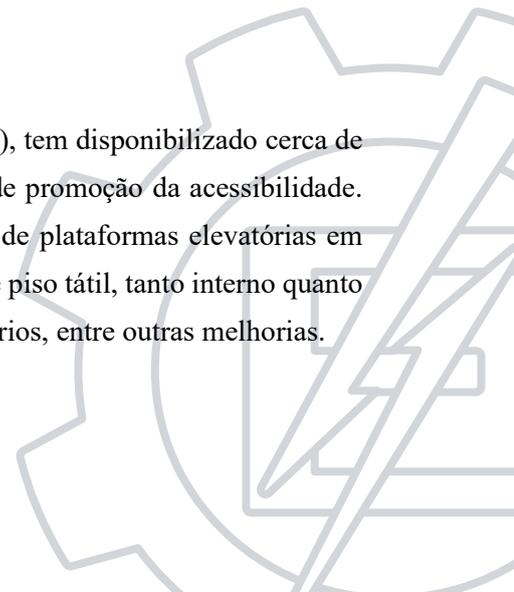
A UNIFEI Campus Theodomiro Santiago conta com 195 salas, distribuídas em 2 prédios principais e 3 anexos. Desse total, 26 são destinadas a salas de aula, 70 laboratórios pertencentes aos 9 cursos de

engenharia e 92 salas alocadas para a infraestrutura, almoxarifado, e demais espaços voltados ao atendimento estudantil e/ou a manutenção de serviços da Universidade.

Para atender as necessidades de infraestrutura física e logística, a Unifei se responsabiliza, conforme seu PDI (Unifei, 2019), por disponibilizar as condições básicas de energia, água, conforto, segurança e abrigo, além de, especificamente, garantir:

- atendimento aos portadores de necessidades especiais;
- salas de aulas espaçosas, confortáveis, flexíveis, dotadas de infraestrutura adequada para uso de computadores e com conforto térmico, acústico e iluminação;
- laboratórios de ensino devidamente equipados que permitam a maior proximidade possível com o que existe nas empresas de melhor desempenho nas áreas de formação da instituição;
- bibliotecas dotadas de acervo bibliográfico atualizado e acesso aos principais bancos de dados via internet, com espaços para trabalho em grupo e individual que atendam aos indicadores de horário, espaço e acervo compatíveis com a qualidade acadêmica desejada;
- rede de computadores e salas de informática com internet para apoio aos estudantes, inclusive fora dos horários de aulas;
- sala de professores e coordenadores de cursos, confortáveis e equipadas com computadores e internet;
- equipamentos de multimídia para suporte didático-pedagógico;
- centro de convivência para alunos e professores, dotado de espaços condizentes para encontros e atividades culturais;
- auditórios;
- locais de permanência dos alunos fora do horário das aulas;
- centro de atendimento ao aluno;
- serviço de apoio reprográfico;
- locais para alimentação;
- equipamentos de segurança e rotas de fuga; e
- comunicação visual completa e eficiente.

A Unifei, para melhorar o atendimento às pessoas com deficiência (PcD), tem disponibilizado cerca de 250 mil reais anualmente para adaptação dos campi, segundo o plano de promoção da acessibilidade. Esse recurso financeiro tem possibilitado a instalação e a manutenção de plataformas elevatórias em diversos prédios, adequação de rampas, passeios e acessos, instalação de piso tátil, tanto interno quanto externo, adequação de instalações sanitárias apropriadas para esses usuários, entre outras melhorias.



### **5.1 Gabinetes de trabalho para docentes em tempo integral**

Todos os professores estão alocados nas dependências da Unifei, em gabinetes com microcomputadores com acesso à internet e sistema de telefonia. Os gabinetes também possuem mobiliário adequado para o atendimento dos discentes. Os gabinetes dos docentes se localizam todos no prédio 2 do campus Itabira, e possui 42 salas de professores, sendo alocados, em média, 04 professores em cada sala, para os quais são disponibilizados, individualmente, 1 computador, 1 mesa em "L", 1 cadeira presidente giratória, 1 gaveteiro, 1 armário, assim como materiais de expediente destinados ao desenvolvimento de suas atividades didáticas. Na necessidade de espaços maiores para reunião ou videoconferência, os docentes contam com salas e 1 auditório, que podem ser reservados na secretaria.

### **5.2 Espaço de trabalho para o coordenador**

Há no prédio 2 uma sala específica para os coordenadores realizarem atendimento individual, porém não há uma sala específica destinada à alocação de cada coordenador por curso, o uso da sala deve ser agendado com antecedência. Normalmente o coordenador realiza suas atividades usando a sala e equipamentos reservados ao seu cargo docente.

### **5.3 Sala coletiva de professores**

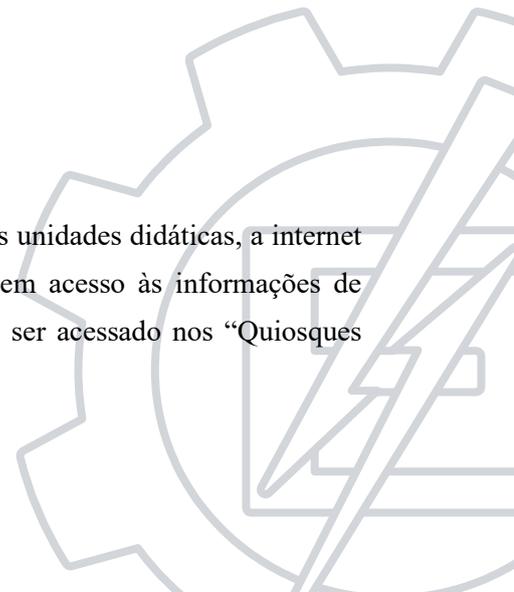
Os professores trabalham em salas coletivas, conforme descrito no item 5.1.

### **5.4 Salas de aula**

As salas de aula da UNIFEI são administradas pela Pró-Reitoria de Graduação (PRG) e pela Coordenação de Ensino de Graduação do campus Itabira que, a cada semestre letivo, aloca as salas de aula para todas as disciplinas ofertadas para o curso.

### **5.5 Acesso dos alunos a equipamentos de informática**

Os alunos têm acesso à internet no campus, via wireless. Na maioria das unidades didáticas, a internet pode ser acessada. O Portal Acadêmico, por meio do qual o aluno tem acesso às informações de matrícula, notas, horários, séries de exercícios, histórico escolar, pode ser acessado nos “Quiosques





campus Itabira estão disponíveis no endereço eletrônico: <https://unifei.edu.br/biblioteca-campus-itabira/>.

Todo o acervo é controlado pelo sistema acadêmico integrado, permitindo que o aluno, já no espaço virtual da disciplina, possa consultar a disponibilidade de livros e efetuar a reserva. O sistema também dá acesso aos docentes para realizar solicitação de compra de livros e gerar relatórios das novas aquisições.

Além disso é disponibilizado a toda a comunidade universitária o acesso à Biblioteca Virtual Universitária 3.0, através do endereço eletrônico <https://neoapps.unifei.edu.br/ferramentas/portalPearson/>. Da mesma forma é disponibilizado acesso à Biblioteca Virtual da Editora CENGAGE Learning através do endereço eletrônico <https://cengagebrasil.vitalsource.com/#/user/signin>.

### 5.7 Bibliografia complementar por unidade curricular (UC)

A estrutura é a mesma das bibliografias obrigatórias. A diferença se encontra na quantidade de volumes. Para cada disciplina, são elencadas, no mínimo, 5 bibliografias complementares, devendo haver ao menos 2 exemplares de cada na biblioteca.

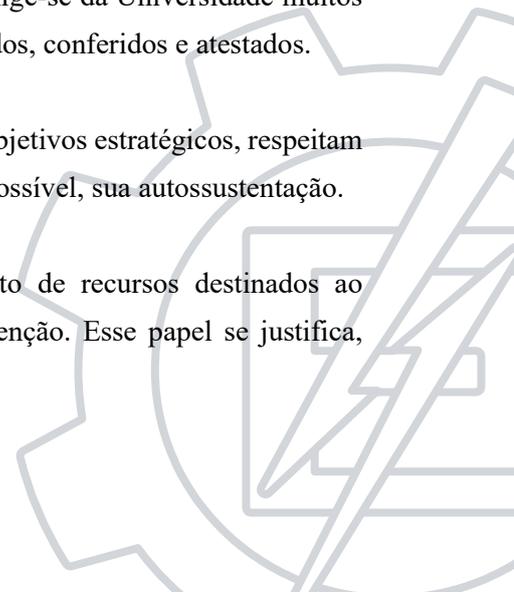
### 5.8 Laboratórios didáticos de formação básica

A Unifei possui vários laboratórios didáticos, cuja manutenção, utilização e atualização são de responsabilidade das Unidades Acadêmicas. As disciplinas dos diversos cursos de graduação da universidade utilizam esses espaços no processo de aprendizagem dos alunos.

Os laboratórios didáticos estão a serviço das disciplinas que possuem atividades práticas. O campus Itabira, por ter os seus 9 cursos de graduação na área da Engenharia, exige-se da Universidade muitos laboratórios didáticos nos quais os conteúdos teóricos podem ser aplicados, conferidos e atestados.

Os laboratórios e ambientes para práticas didáticas atendem a todos os objetivos estratégicos, respeitam os aspectos ambientais, legais e de segurança, além de buscar, quando possível, sua autossustentação.

Institucionalmente, cumpre ao CGLab a avaliação do direcionamento de recursos destinados ao funcionamento dos laboratórios, sobretudo os de alto custo de manutenção. Esse papel se justifica,



sobretudo, pela expansão da Universidade e pela necessidade de implementação de uma política de gerenciamento pautada na racionalização do uso dos recursos da instituição.

Vale destacar, também, que, nos editais de contratação docente, está prevista a exigência de aulas laboratoriais, priorizando, assim, as atividades práticas dos currículos dos cursos de graduação oferecidos na instituição.

### 5.9 Laboratórios didáticos de formação específica

O Campus de Itabira conta com os seguintes laboratórios, que atendem às demandas do curso de Engenharia Ambiental:

**Laboratório de Análises Ambientais e Instrumentação Química:** Ocupando uma área aproximada 78 m<sup>2</sup>, este laboratório possui um ICP-MS (Agilent Technologies 7700 series) para a detecção de metais nas matrizes ar, água e solo, um HPLC (SPD-20A/20AV Shimadzu) com detector UV-vis para análises de materiais orgânicos. Também possui um digestor de microondas e destilador de ácidos, necessários ao preparo de amostras que serão analisadas no ICP-MS (Agilent Technologies 7700 series). Este laboratório possui grande parte da instrumentação indispensável para a identificação química de amostras estudadas nas várias disciplinas de graduação do curso e, pós-graduação. Além disso, a infraestrutura desse laboratório pode prestar serviços a empresas, bem como, dar suporte às atividades de extensão.



Figura 13 - Laboratório de Análises Ambientais.

**Laboratório de Biologia e Ecologia:** ocupa uma área aproximada de 43 m<sup>2</sup>, possui, redes de fitoplâncton (20 e 25 micra), redes de zooplâncton, redes para captura de Bentos, redes neblina, câmeras Trap (sensor infra-vermelho), Luxímetro portátil digital, armadilha Tomahawk arame galvanizado, tipo gaiola, armadilha do tipo sherman, em chapa de alumínio, armadilha para insetos, (barraca de Shannon),

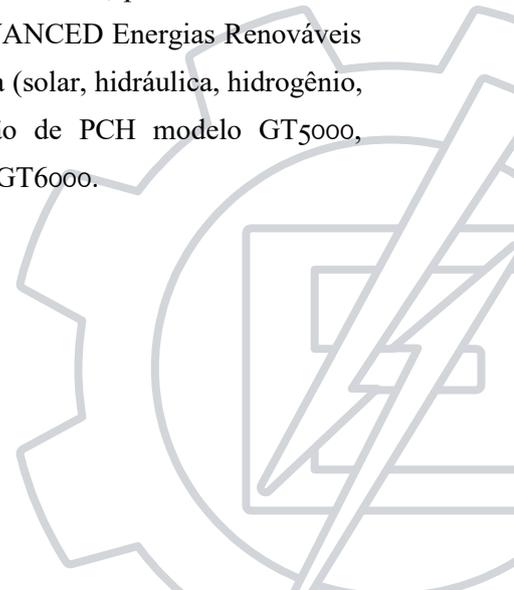
draga tipo Ekman-Birge, Draga tipo Van Veen, Draga tipo Petersen, Coletor tipo Kajak, conjuntos de filtração Millipore (em vidro e em poli Millipore), Disco de Secchi, entre outros. Equipamentos de segurança individual (botas, perneiras, coletes).

As atividades desenvolvidas nos laboratórios de Biologia/Ecologia são fundamentais para diferentes áreas da Engenharia Ambiental, permitindo com que os alunos desenvolvam habilidades como manuseio de microscópios, lupas e equipamentos de captura de animais silvestres em campo. Favorecendo assim uma atuação em atividades de suma importância para o seu desenvolvimento acadêmico nos três pilares da Universidade na pesquisa, extensão e ensino. Os experimentos propostos seguem os roteiros e o plano de ensino da disciplina que são imprescindíveis para a realização de qualquer atividade em um laboratório, contempla as Normas Gerais para o bom funcionamento dos principais equipamentos necessários para o seu funcionamento. Também as principais metodologias inerentes a suas possíveis análises.



*Figura 14 - laboratório de Ecologia e Biologia*

**Laboratório de Conversões Energéticas:** com uma área aproximada de 28 m<sup>2</sup>, possui um Sistemas TESS ADVANCED Energias Renováveis EN 1 + Sistemas TESS ADVANCED Energias Renováveis EN 2 (Bancadas didáticas para ensaios com fontes renováveis de energia (solar, hidráulica, hidrogênio, eólica)) marca PHYWE e InterTESS, uma Bancada com simulação de PCH modelo GT5000, Equipamentos para medições de parâmetros do biocombustível modelo GT6000.



O Laboratório de Conversões Energéticas – LACER contribui para o desenvolvimento das atividades práticas das disciplinas de Energias Renováveis (Eólica, Solar, Biomassa e Hidráulica) que constam no PPC do curso de Engenharia Ambiental, por isso, é tão importante para este curso de graduação. Além disso, ele é utilizado para o desenvolvimento de projetos de Iniciação Científica - IC, bem como Trabalhos Finais de Graduação – TFG, nas áreas de energias renováveis. Outro uso importante é o desenvolvimento de atividades de extensão universitária, como por exemplo, o projeto POPTEC – Popularização de Conceitos e Tecnologias de geração de energia, com fontes renováveis, no município de Itabira-MG, que é desenvolvido anualmente pelo curso de Engenharia Ambiental.



*Figura 15 - Laboratório de Conversões Energéticas .*

**Laboratório de Geologia e Pedologia:** suas instalações empregam uma área de 78m<sup>2</sup>. Possui equipamentos para descrição e amostragem de solos e rochas em campo - trados para amostras deformadas, trados para amostras indeformadas, martelos pedológicos, cadernetas de cores Munsell, martelos geológicos e equipamentos para a realização de análises físicas e químicas de solos - estufas, capelas, destiladores, balanças analíticas, buretas digitais, dispersores elétricos, pHmetros e condutivímetros. Possui uma coleção de amostras de minerais e rochas para fins didáticos e lupas binoculares para a visualização das amostras. A infraestrutura do laboratório permite a realização de aulas práticas de campo, aulas práticas de laboratório, desenvolvimento de projetos de pesquisa e de projetos de extensão, bem como prestação de serviços de amostragem, descrição e análise de amostras de solo.



*Figura 16 - Laboratório de Geologia e Pedologia.*

**Laboratório de Geotecnia Ambiental:** ocupa uma área de 78m<sup>2</sup>, foi estruturado para a realização da caracterização de solo por meio de ensaios de granulometria, umidade, limites de liquidez, plasticidade, massa específica do solo; permite a realização de ensaios para o controle de compactação de solos; possui permeâmetros de carga constante e variável para a determinação da permeabilidade do solo; possui prensas para a realização ensaio de compactação, cisalhamento e adensamento. O laboratório possui um sonda à percussão para a realização do Standart Penetration Test (SPT).



*Figura 17 - Laboratório de Geotecnia Ambiental.*

**Laboratório de Geoprocessamento e Topografia:** foi estruturado em uma área de 56 m<sup>2</sup>. Este laboratório conta com dez teodolitos eletrônicos (Geodetic), dez níveis (Geodetic), duas estações totais (Leica), dois pares de GPS geodésico (Leica), duas bússolas, dois restituidores digitais, dez restituidores de mesa, dez restituidores de bolso, 20 GPS de navegação (Garmin), um Plotter e scanner Ao (T2300 HP designJet), uma impressora A3 HP, vinte e oito computadores HP dx7500. O laboratório conta com um pacote de licenças do SIG ArcGIS (kit laboratório) completo (com todas as extensões), um software para topografia (DataGeosis) e o pacote AutoCAD Map (kit laboratório), também se encontra instalado o Spring e o Google Earth em todas as máquinas.

O laboratório de Geoprocessamento e Topografia atende à disciplinas específicas do curso de Engenharia Ambiental, como Geomática e Geoprocessamento, onde são lotadas todas as aulas práticas, como também atende disciplinas como Meteorologia, Hidráulica, Limnologia e Hidrologia.



São desenvolvidos trabalhos de Iniciação Científica, Trabalhos finais de graduação, além de diversos trabalhos atendendo as disciplinas dos cursos, além de projetos de pesquisas, sempre integrando alunos da graduação nestes.



*Figura 18 - Laboratório de Geoprocessamento e Topografia.*

**Laboratório de Hidrologia:** ocupa uma área de 56 m<sup>2</sup>, possui um ADCP Acoustic Doppler Current Profiler, um Qliner (medidor de vazão acústico), um molinete hidrométrico, 2 micromolinetes hidrométricos, uma estação total, um DGPS, um barco com motor de 25HP, bancada para representação e ensaios de fases do ciclo hidrológico, bancada completa de análise da qualidade da água (incubadora de DBO, balanças de precisão e analítica, kit de análise em campo de qualidade da água, estufa, sonda multiparâmetros, equipamentos para conservação de amostras (geladeira e freezer), kit de granulometria, um veículo tipo caminhonete.



*Figura 19 - Laboratório de Hidrologia.*



**Laboratório de Limnologia e Microbiologia:** ocupa uma área aproximada de 43 m<sup>2</sup>, possui duas Estufas para cultura e bacteriologia com circulação de ar 81 litros, microscópios (biológico binocular com ótica de correção infinita, invertido trinocular com ótica de correção infinita, estereoscópico (lupa), seladora e luz ultravioleta para análises de coliformes totais e *Escherichia coli* pelo método do substrato cromogênico, capela de fluxo laminar para manipulação de amostras ambientais em análises microbiológicas, espectrofotômetro para análises no espectro visível, mufla, centrífuga, incubadora com fotoperíodo, incubadora para determinação de Demanda Bioquímica de Oxigênio, chapas de aquecimento, agitadores com aquecimento, termorreator para aquecimento de amostras para análises como Demanda Química de Oxigênio, Nitrogênio, fósforo total, dentre outras; deionizador de água por osmose reversa, autoclave com controle microprocessado.



*Figura 20 - Laboratório de Limnologia e Microbiologia.*

**Laboratório de Meteorologia:** conta com uma estação meteorológica, abrangendo um pluviômetro de balsa, um anemômetro de conchas, um piranômetro de silício, um sensor de umidade relativa e temperatura do ar; uma estação evaporimétrica com tanque Classe A, termômetros de máxima e mínima, anemômetro e pluviômetro; um medidor ambiente multifunção portátil (termômetro, higrômetro, anemômetro, luxímetro, altímetro, barômetro), 5 computadores HP i7, 5 HDs externos de 2 TB, notebook HP i4 para gerenciamento das duas estações, nobreak de 3000 VA, um cluster com 48 Cores, 512GB de memória e 16TB de armazenamento e rede InfiniBand de 56Gbps. Este laboratório permite a obtenção de dados meteorológicos/climatológicos que dão suporte às atividades de ensino (dos vários cursos de graduação e futuramente, pós-graduação), pesquisa e extensão. Além disso, serviços de consultoria e pesquisa poderão ser conduzidos, especificamente com o uso do cluster, onde são rodados modelos de dispersão de poluentes atmosféricos e modelos climáticos capazes de simular condições atuais e futuras para as mais variadas regiões do planeta.

**Laboratório de Química Ambiental e Saneamento:** ocupa uma área de 78 m<sup>2</sup>. Além de equipamentos e vidrarias básicas de laboratório, este conta com espectrofotômetro na região UV-vis, sendo um deles da HACH, com digestor de DQO e kits disponíveis para análise de vários parâmetros em análise de água e esgotos, como por exemplo, DQO. Também conta com pHmetros digitais de bancada e portáteis,

turbidímetros, estufa para DBO, aparelho de jar-test, destilador de nitrogênio/proteínas pelo método Kjeldahl, um digestor e termoreator para a digestão de amostras para análise de Demanda Química de Oxigênio, Nitrogênio Total, TOC e fósforo. Todos esses equipamentos são essenciais para a formação sólida do Engenheiro Ambiental na área química ambiental, saneamento (água e esgoto), efluentes gasosos, etc. Além disso, esse laboratório dá suporte à TFG's, pesquisa e atividades de extensão.

O laboratório de saneamento ambiental da Universidade Federal de Itajubá, Campus Itabira, possui equipamentos que viabilizam a realização de diversas análises de variáveis físicas, químicas e biológicas de qualidade da água. Dessa forma, a infraestrutura disponível pode contribuir para o ensino em nível de graduação e pós-graduação, atividades de extensão e em projetos de pesquisa, sobretudo na quantificação de parâmetros essenciais no monitoramento de Estações de tratamento de água e esgoto, além da qualidade da água em mananciais superficiais e subterrâneos. É importante destacar o potencial do laboratório em atividades como planos de monitoramento da qualidade da água em bacias hidrográficas, tratamento de água e efluentes e recuperação e aproveitamento dos resíduos gerados no saneamento.

O Curso de Engenharia adquiriu a partir do convênio VALE/UNIFEI/PMI 3 caminhonetes, 1 Van (Sprinter), 1 barco e 1 Laboratório Móvel, o que resulta em autonomia para o desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão do curso de Engenharia Ambiental tanto no que diz respeito a atividades de campo e/ou visitas técnicas.

O Laboratório Móvel é equipado com conjunto de peneiras para granulometria, redes de fitoplâncton (20 e 25 micra), redes de zooplâncton, redes para captura de Bentos, redes neblina, câmeras Trap (sensor infra-vermelho), Microscópio estereoscópico (Lupa), Disco de Secchi, Sonda multiparâmetros (sonda DS5, da Hydrolab), Espectrofotômetro DR6000, pHmetros digitais de bancada e portáteis, Turbidímetros. Equipamentos de segurança individual (botas, perneiras, coletes).

Cada laboratório possui um professor coordenador de laboratório, mediante a Portaria, com sua norma específica para a sua utilização. Cada norma de laboratório deve estar de acordo com o Regimento Geral da Unifei e ser aprovada pelos órgãos colegiados competentes.



O montante total de investimentos (R\$) em equipamentos adquiridos pelo convênio VELE/UNIFEI/PMI ocorreu entre 2011 e 2017 e foi da ordem de aproximadamente R\$ 4,5 milhões de reais. Todos os equipamentos possuem notas fiscais organizadas em pastas, com inventário em processo de conclusão para doação oficial a Unifei e adoção de numeração patrimonial.



Figura 21 - Laboratório de Química Ambiental e Saneamento.

### 5.10 Empreendedorismo e inovação – ecossistema de inovação Itabira - Mg

O nível de maturidade de um ecossistema de inovação identifica a organização do município para prover ações de estímulo ao empreendedorismo, transformar ideias em produtos inovadores, gerar novas empresas e apoiar o crescimento e competitividade dessas empresas no mercado. A definição do nível de maturidade do Ecossistema de Inovação de Itabira foi apurada por meio de uma metodologia da Fundação CERTI, em que se considera a integração e a efetividade dos resultados de instituições, ambientes de inovação, programas e ações em prol do fortalecimento desse ecossistema.

A reflexão e os resultados obtidos pelo ELI Itabira foram fundamentais para a análise de um autorretrato, o que coincidiu também com a execução, por parte da Unifei, do Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018 que estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Bem, como a publicação do Decreto Nº 10.534, de 28 de outubro de 2020, que instituiu a Política Nacional de Inovação e dispõe sobre a sua governança que depois se desdobrou em auditorias via Sistema U (TCU e CGU), bem como acompanhamentos institucionais (Formict e Fortec) que impulsionaram significativamente a execução da Política de Propriedade Industrial e Política de Inovação.

O Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018, estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional incorpora o conceito de ambientes promotores de inovação, ou seja, espaços propícios à inovação e ao empreendedorismo, que constituem ambientes característicos da economia baseada no conhecimento,

articulam as empresas, os diferentes níveis de governo, as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação, as agências de fomento ou organizações da sociedade civil, e envolvem duas dimensões: a) ecossistemas de inovação e b) mecanismos de geração de empreendimentos.

O mesmo decreto federal, considera o ecossistema de inovação como a infraestrutura e arranjos institucionais e culturais, que atraem empreendedores e recursos financeiros, constituem lugares que potencializam o desenvolvimento da sociedade do conhecimento e compreendem, entre outros, parques científicos e tecnológicos, cidades inteligentes, distritos de inovação e polos tecnológicos.

Enquanto que os mecanismos de geração de empreendimentos, são os mecanismos promotores de empreendimentos inovadores e de apoio ao desenvolvimento de empresas nascentes de base tecnológica, que envolvem negócios inovadores, baseados em diferenciais tecnológicos e buscam a solução de problemas ou desafios sociais e ambientais, oferecem suporte para transformar ideias em empreendimentos de sucesso, e compreendem, entre outros, incubadoras de empresas, aceleradoras de negócios, espaços abertos de trabalho cooperativo e laboratórios abertos de prototipagem de produtos e processos.

Os ambientes promotores de Inovação da Unifei, Campus Itabira são: Centro de Empreendedorismo Unifei - CEU; Maker Space; BTec – Incubadora de Negócios de Impacto e Base Tecnológica de Itabira; e BTac – Incubadora Tecnológica de Associativismo Comunitário de Itabira e Coworking - Itabira Hub que se integram à Fase I do Parque Científico e Tecnológico da UNIFEI no Campus Itabira.



**ITABIRA HUB:** 1º COWORKING PÚBLICO DE MG E 2º DO BRASIL

AGENDA DE CONEXÕES - PMI (SMAS, SMS, SME, SMDE), ACITA, SEBRAE INTERASSOCIAÇÃO DE BAIRROS, INFINITA, HNSD, FCCDA, ITI, PRECATO, CLUBE PETRO E OUTRAS INSTITUIÇÕES GOVERNAMENTAIS E NÃO GOVERNAMENTAIS.



**MAKER SPACE:** CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PROTOTIPAGEM (ESTILO FABLAB).



## CENTRO DE EMPREENDEDORISMO DA UNIFEI



Área: 4.098 m<sup>2</sup> - R\$ 15 Milhões, aprovados pelo Governo do Estado de Minas Gerais



## CEDUC/INOVA EDUC

CEDUC - Área: 1.662,85 m<sup>2</sup> - R\$ 8,6 Milhões, aprovados pelo Governo do Estado de Minas Gerais

INOVA EDUC - R\$ 3,8 Milhões, aprovados pelo Governo do Estado de Minas Gerais para aquisição de recursos tecnológicos e didáticos de ciências para o Ensino Fundamental II e Médio.





A Diretoria de Empreendedorismo e Inovação da Unifei – DEI/PROEX é a responsável pela gestão técnica dos Ambientes Promotores de Inovação da Unifei (Campus Itajubá e Itabira) e para atendimento ao arcabouço legal da inovação, documentos de referência e itens recorrentes solicitados pelas auditorias do Tribunal de Contas da União – TCU, Advocacia Geral da União – AGU e acompanhamentos do FORMICIT e FORTEC a DEI elaborou, aprovou no Plano Tático Operacional 2022 a execução de 5 Programas institucionais, 13 projetos, 29 alunos bolsistas e 10 docentes e 3 técnicos administrativos a saber:

P1 - Programa de Desenvolvimento de Cultura em Empreendedorismo e Inovação, composto pelos projetos: P1 – Difusão de cultura em empreendedorismo e inovação – mecanismos de geração de empreendimentos inovadores; P2 – Difusão de cultura em empreendedorismo e inovação – negócios de impacto e smart city; P3 – Difusão de cultura em empreendedorismo e inovação – ecossistemas de empreendedorismo inovadores e inspiradores, Centros de Inovação e Parques Científicos e Tecnológicos - PCT.

P2 - Programa de Estímulo à Propriedade Industrial, composto pelos projetos: P1 – Estímulo à propriedade industrial: construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação; P2 – Estímulo à propriedade industrial: participação da instituição científica, tecnológica e de inovação no processo de inovação; P3 – Estímulo à propriedade industrial: inovação nas empresas; P4 – Estímulo à propriedade industrial: radar de fomento à inovação no Brasil.

P3 - Programa Cientista Empreendedor Jr., composto pelos projetos: P1 – Cientista Empreendedor Jr.: Linha Scan Unifei; P1 – Cientista Empreendedor Jr.: Linha Impulsione Unifei; P2 – Cientista Empreendedor Jr.: Linha Acelere Unifei.

P4 - Programa Cientista Empreendedor, composto pelos projetos: Contratação de serviço especializado para capacitações específicas e curadoria e suporte à elaboração de regulamentações selecionadas.

P5 - Programa de Criação e/ou Fortalecimento dos Ambientes Promotores de Inovação, composto pelos projetos: P1 – Governança e Gestão dos Ambientes Promotores de Inovação - Dimensão de Mecanismos de Geração de Empreendimentos da Unifei - p@APIm; P2 – Governança e Gestão dos Ambientes Promotores de Inovação - Dimensão do Ecossistemas de Inovação dos Territórios de Itabira e Itajubá - p@APIe; P3 – Plano de Comunicação EITec - p@EITEC

Como a criação, governança e gestão dos ambientes promotores de inovação nas ICT's está prevista no arcabouço legal da inovação, inclusive em termos de avaliação e monitoramento, os programas, em linhas de ação temáticas e estratégicas, visam desenvolver ações que atendam aos objetivos estratégicos da Diretoria de Empreendedorismo e Inovação da Unifei, com as ações alinhadas ao Plano Tático Operacional da Pró-Reitoria de Extensão da Unifei e se conecta aos demais programas em desenvolvimento na diretoria, que atuam na execução da Política de Propriedade Industrial e da Política de Inovação, a saber: Lei 9.279/96, Lei 10.973/2004, Lei 13.243/2016, Decreto 9.283/2018, Decreto 10.534/2020, Lei Complementar Nº 182, de 1º de junho de 2021 que instituiu o marco legal das startups e do empreendedorismo inovador e outras legislações relacionadas. Bem como, as publicações da Anprotec (<https://anprotec.org.br/site/publicacoes-anprotec/>), Guia de orientação para elaboração da política de inovação nas ICTs ([https://gestiona.com.br/wp-content/uploads/2019/12/guia\\_de\\_orientacao\\_para\\_elaboracao\\_da\\_politica\\_de\\_inovacao\\_05-12-2019.pdf](https://gestiona.com.br/wp-content/uploads/2019/12/guia_de_orientacao_para_elaboracao_da_politica_de_inovacao_05-12-2019.pdf)) e outras publicações vinculadas à área de inovação e empreendedorismo.

Os programas também têm suas ações sincronizadas ao Plano de Ação para a Promoção da Inovação Tecnológica (Plano de Inovação 2018-2022), que é um documento de orientação estratégica do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) para sua atuação nessa área nos próximos cinco anos. Integrado à Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI 2016-2022), o plano apresenta um conjunto de ações prioritárias e metas para o período de 2018 a 2022. Somadas aos esforços de outros atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), essas ações visam contribuir para o enfrentamento dos principais desafios impostos quanto à elevação da capacidade de inovação e competitividade das empresas brasileiras.



# 6. Agradecimentos

---

Agradecemos a colaboração de todos os professores do curso de Engenharia Ambiental e professores do ICPA.

Agradecemos aos demais institutos da Universidade quanto às disciplinas do ciclo básico e à disponibilização de recursos e laboratórios na formação dos nossos alunos.

Agradecemos à PRG pelo apoio logístico e legal na confecção deste documento e na condução dos cursos de graduação.

Agradecemos ao NDE do curso de Engenharia Eletrônica, do campus sede, que disponibilizou aos demais cursos da instituição um PPC já aprovado pelas instâncias superiores da instituição, que balizou a confecção deste documento. Isso tornou menos árduo este processo de revisão.



# 7 ● Referências Bibliográficas

---

- Abril. (2019). *Guia do estudante*. Fonte: <https://guiadoestudante.abril.com.br/cursos-universidades/engenharia-eletronica-270632/>
- ALMEIDA, R. M., RODRIGUES, R. P., FERREIRA, J. A., & MULLER, E. L. (2014). Problem based learning methodology applied on teaching electronic products development. *Active Learning for Engineering Education* (pp. 208-291). Caxias do Sul: Abenge.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D., Airasian, P., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P., . . . Wittrock, M. C. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. *Educational Horizons*, 154-159. Fonte: <https://www.jstor.org/stable/42926529>
- Baepler, P., Walker, J., & Driessen, M. (2014). It's not about seat time: Blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms. *Computers & Education*, 78, 227-236.
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Pali, A. (s.d.). Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning. *EDUCATIONAL PSYCHOLOGIST*, 26(3&4), 369-398.
- Bonwell, C., & Eison, J. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. Information Analyses -. ERIC Clearinghouse Products. doi:ISBN 978-1-878380-08-1
- Brasil. (11 de 12 de 1990). *Lei N° 8.112, Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais*. Fonte: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8112cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8112cons.htm)
- Brasil. (20 de Dezembro de 1996). *Lei 9.394 Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Fonte: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)
- Brasil. (24 de 04 de 2002). *Lei N° 10.435, Transformação da Escola Federal de Engenharia de Itajubá em Universidade Federal de Itajubá*. Fonte: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/2002/L10435.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/L10435.htm)

- Brasil. (25 de Junho de 2014). *Lei N° 13.005, Plano Nacional de Educação - PNE*. Fonte: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm)
- Brasil. (28 de 12 de 2018). *Lei N° 12.772 - Dispõe sobre a Carreira do Magistério Superior e dá outras providências*. Fonte: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12772.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12772.htm)
- BRASIL. (30 de 09 de 2021). *AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO*. Fonte: ANM: [https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/relatorios/arrecadacao\\_cfem\\_muni.aspx?ano=2020&uf=PA](https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/relatorios/arrecadacao_cfem_muni.aspx?ano=2020&uf=PA)
- CLP - Liderança Pública. (2019). *Ranking de competitividade*. Fonte: <http://www.rankingdecompetitividade.org.br/>
- CNE-CES. (18 de 12 de 2018). *Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira*. (Conselho Nacional de Educação - Câmara de Educação Superior) Fonte: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&Itemid=30192)
- DIEGUEZ, F. (2017). *UNIFEI: 100 Anos de História*. Brasília: Coronário.
- Estadão. (02 de 01 de 2020). *Guia da Faculdade*. Fonte: Estadão: [http://publicacoes.estadao.com.br/guia-da-faculdade/?post\\_type=faculdades&order=estrelas\\_num&s=engenharia+eletr%C3%B4nica&verbete=&instituicao=&tipo=&estado=&cidade=&classificacao=](http://publicacoes.estadao.com.br/guia-da-faculdade/?post_type=faculdades&order=estrelas_num&s=engenharia+eletr%C3%B4nica&verbete=&instituicao=&tipo=&estado=&cidade=&classificacao=)
- Freeman, S. e. (2017). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. . *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415.
- Google. (s.d.). *Google for Education*. Acesso em 13 de 02 de 2020, disponível em [https://edu.google.com/intl/pt-BR\\_ALL/why-google/higher-ed-solutions/?modal\\_active=none](https://edu.google.com/intl/pt-BR_ALL/why-google/higher-ed-solutions/?modal_active=none)
- GRAHAM, R. (2018). *The global state of the art in engineering education*. Massachusetts, USA; Massachusetts Institute of Technology (MIT) Report,.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, , 64(66).
- Hamze, A. (s.d.). *Brasil Escola*. Acesso em 01 de 02 de 2020, disponível em Uol: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/gestao-educacional/contexto-competencias-habilidades.htm>
- HOUAISS, A., VILLAR, M., & DE MELLO FRANCO, F. M. (2009). *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Objetiva.

- IBGE. (30 de 09 de 2021). *INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA*. Fonte: IBGE CIDADES: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/itabira/panorama>
- IBGE, I. B. (30 de setembro de 2021). *IBGE*. Fonte: Índice de Desenvolvimento Humano: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/itabira/panorama>
- INEP. (2018). *Estatística da Educação superior*. Fonte: INEP: <http://inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>
- Inep; Diretoria de Avaliação da Educação Superior – DAES. (2017). *Instrumento de avaliação de cursos de graduação - Presencial e a distância*. Fonte: <http://inep.gov.br/instrumentos>
- Markham, T. (2011). Project Based Learning. *Teacher Librarian*, 39(2), 38-42.
- Marrone, M., Taylor, M., & Hammerle, M. (2018). Do International Students Appreciate Active Learning in Lectures? *Australasian Journal of Information Systems*, 55.
- ME/CNE/CES. (24 de Abril de 2019). Resolução Nº 2, Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Engenharia. *Diário Oficial da União*, p. 43. Fonte: Diário Oficial da União.
- MEC. (2016). *Programa de Estudantes-Convênio de Graduação (PEC-G)*. Fonte: <http://portal.mec.gov.br/pec-g>
- MEC/CNE/CES. (9 de abril de 2002). Resolução 11, de 11 de março de 2002: Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. *Diário Oficial da União*, p. 32.
- MELLO, G. N. (2003). Afinal, o que é competência? *Nova Escola*.
- Miao, Y., Samaka, M., & Impagliazzo, J. (2013). Facilitating teachers in developing online PBL courses. *In Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE), 2013 IEEE International Conference* (pp. 454-459). IEEE.
- President's Council of Advisors on Science and Technology. (2012). *Engage to excel: Producing on million additional college graduates with degrees in science, technology, engineering, and mathematics*. Fonte: Retrieved from [whitehouse.gov](http://whitehouse.gov)
- Reis, V. W., Cunha, P. J., & Spritzer, I. M. (2012). Evasão no Ensino Superior de Engenharia no Brasil: Um estudo de caso no CEFET/RJ. *Cobenge 2012: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia*. Belém, PA: Abenge.
- Ribeiro, L. R. (2004). Uma implementação da aprendizagem baseada em problemas (PBL) na pós-graduação em Engenharia sob a ótica dos alunos. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, (pp. 89-102). Londrina.
- TREVISAN, R., WEISZFLOG, W., & GREGORIM, C. (2015). *Michaelis Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa*. (Editora Melhoramentos Ltda) Fonte: <https://michaelis.uol.com.br/>

- UFRN. (s.d.). *Informações sobre o Sistema Integrado de Gestão*. Acesso em 13 de 02 de 2020, disponível em <https://info.ufrn.br/>
- Unifei. (06 de 10 de 2014). *Regulamento de Provimento da Carreira do Magistério Superior da Universidade Federal de Itajubá*. Fonte: <https://owncloud.unifei.edu.br/index.php/s/4oULJBkvakg1CIK>
- Unifei. (03 de 10 de 2018). *Norma de avaliação para progressão e promoção na carreira de magistério superior na Unifei*. Fonte: <https://owncloud.unifei.edu.br/index.php/s/h68g6aGTN83ZtBV>
- Unifei. (08 de 08 de 2018). *Regulamento Geral dos Programas de Iniciação Científica da Unifei*. Acesso em 28 de 07 de 2020, disponível em <https://unifei.edu.br/prppg/pesquisa/iniciacao-cientifica/programas-iniciacao-cientifica/>
- Unifei. (28 de 11 de 2019). *Consulta de Documentos SIPAC*. (Número do Documento 23088.015002/2002-38) Acesso em 15 de 06 de 2020, disponível em <https://sipac.unifei.edu.br/public/jsp/portal.jsf>
- Unifei. (11 de 12 de 2019). *Norma de Graduação*. Fonte: [https://owncloud.unifei.edu.br/index.php/s/rol53Ki3UY6BYGo/download?path=%2F&files=GRADUA%C3%87%C3%83O\\_11-12-2019.pdf](https://owncloud.unifei.edu.br/index.php/s/rol53Ki3UY6BYGo/download?path=%2F&files=GRADUA%C3%87%C3%83O_11-12-2019.pdf)
- Unifei. (2019). *Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2023*. Itajubá: Unifei.
- Unifei. (20 de 05 de 2020). *NORMA PARA A REGULAMENTAÇÃO DAS ATIVIDADES DE MONITORIA NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UNIFEI*. Acesso em 28 de 07 de 2020, disponível em <https://owncloud.unifei.edu.br/index.php/s/2Ale6WceKoGuLBK>
- Unifei. (20 de 06 de 2020). *NORMA PARA CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO*. Acesso em 28 de 07 de 2020, disponível em [https://sipac.unifei.edu.br/public/jsp/documentos/info\\_documento.jsf?idDocumento=345906](https://sipac.unifei.edu.br/public/jsp/documentos/info_documento.jsf?idDocumento=345906)
- Unifei. (s.d.). *Editais da PROEX por categoria*. Acesso em 28 de 07 de 2020, disponível em <https://unifei.edu.br/extensao/editais/>
- Unifei. (s.d.). *Empresas Juniores da Unifei*. Acesso em 28 de 07 de 2020, disponível em <https://unifei.edu.br/extensao/extensao-tecnologica-e-empresarial/empresas-juniores/>
- Unifei. (s.d.). *Informações sobre plataforma Moodle da Unifei*. (Núcleo de Educação Online e Aberto) Acesso em 13 de 02 de 2020, disponível em <https://moodle.unifei.edu.br/>
- Unifei. (s.d.). *Informações sobre produção e propriedade intelectual*. Acesso em 28 de 07 de 2020, disponível em <https://unifei.edu.br/extensao/empreendedorismo-e-inovacao/nucleo-de-inovacao-tecnologica/nossos-numeros/>

- Unifei. (s.d.). *Projetos Acadêmicos de Competição Tecnológica*. Acesso em 28 de 07 de 2020, disponível em <https://unifei.edu.br/extensao/extensao-tecnologica-e-empresarial/projetos-especiais/>
- Unifei. (s.d.). *Projetos Culturais e Sociais*. Acesso em 28 de 07 de 2020, disponível em <https://unifei.edu.br/extensao/cultura-e-extensao-social/projetos-culturais-e-sociais/>
- Villas-Boas, V. N. (2012). A Survey of Active Learning in Brazilian Engineering Schools, . *11th Active Learning in Engineering Education workshop*. Denmark.
- Woods, D. R. (1994). *Problem-based learning: How to gain the most from PBL*. Waterdown: DR Woods.



## Anexo A. Regulamento de Atividades Complementares

---

O Colegiado do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, Campus Itabira, MG, no uso de suas atribuições legais e estatutárias, por meio deste e considerando o disposto no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental (PPC), regulamenta as normas de aproveitamento e validação das atividades complementares, requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Ambiental.

### CAPÍTULO I

#### DOS OBJETIVOS E CARACTERÍSTICAS

Art. 1º – O presente Regulamento tem por finalidade normatizar o aproveitamento e a validação das atividades complementares previstas no currículo do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Itajubá – campus Itabira, sendo o seu integral cumprimento requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Ambiental e indispensável para a colação de grau, nos termos das Diretrizes Curriculares dos Cursos de Engenharia.

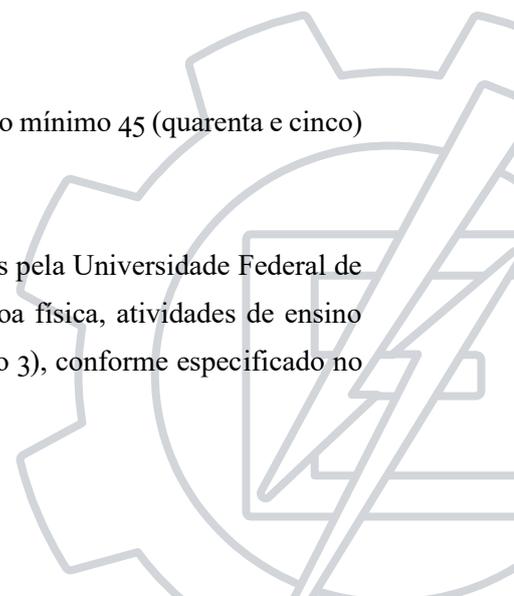
Art. 2º – O objetivo das atividades complementares é atender à legislação vigente e proporcionar aos discentes a complementação necessária de conteúdos extracurriculares, aproximando-os do mercado de trabalho, mantendo-os atualizados em conteúdos de difícil inserção em disciplinas curriculares, nivelando conhecimentos prévios e imprimindo a missão e princípios previstos no Regimento Geral da Universidade Federal de Itajubá.

### CAPÍTULO II

#### DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Art. 3º – Os alunos do Curso de Engenharia Ambiental deverão realizar no mínimo 45 (quarenta e cinco) horas-aula dentre as atividades descritas no Quadro 1.

§ 1º – Consideram-se atividades complementares, sejam elas promovidas pela Universidade Federal de Itajubá, por qualquer outra instituição pública ou privada, ou por pessoa física, atividades de ensino (grupo 1), pesquisa (grupo 2), extensão e representação estudantil (grupo 3), conforme especificado no Quadro 1.



§ 2º – Todas as atividades complementares listadas neste Regulamento devem ser realizadas durante o período de integralização do curso e estão sujeitas à análise e aprovação da Coordenação do Curso.

QUADRO I – Grupos de Atividades, Pontuação e Limites

Nº	Descrição da Atividade	Nº de Horas ou Créditos	Pontuação (horas)	Limite (horas)
GRUPO I – ENSINO				
01	Monitoria em disciplinas, nos termos da Resolução do Consuni.	Por semestre	10	20
02	Estágio não-obrigatório na Instituição (Escritório-Escola, Fábrica-Escola, Laboratórios, Núcleos, etc.)	150 h	10	30
03	Estágio não-obrigatório fora da Instituição, relacionados com os objetivos do curso de Engenharia Ambiental	150 h	10	40
04	Cursos de Idiomas	Por módulo de 32 h	5	20
05	Cursos de Informática	Por módulo de 32 h	5	20
06	Cursos de formação humanística (na mesma área)	Mínimo de 15 h	2	10
07	Cursos de formação técnico-científica relacionados com os objetivos do curso de Engenharia Ambiental	Mínimo 15 h	5	20

08	Disciplinas do curso não aproveitadas na migração para o currículo em implantação	Por crédito I h/a	0,5	10
09	Disciplinas cursadas em outros cursos desde que relacionadas com os objetivos do curso de Engenharia Ambiental	Por crédito I h/a	0,5	5
10	Visita técnica que não faça parte de atividades previstas nas disciplinas do currículo, relacionada com os objetivos do curso de Engenharia Ambiental	Por visita	2	8
11	Viagem de estudos que não faça parte de atividades previstas nas disciplinas do currículo, relacionada com os objetivos do curso de Engenharia Ambiental	Por hora de visita	2	10
12	Participação em oficinas de complementação de estudos relacionadas com os objetivos do curso de Engenharia Ambiental	Mínimo de 15 h	2	10
GRUPO 2 – PESQUISA				
13	Participação em projeto de pesquisa como bolsista ou voluntário sob orientação de professor do curso	Por semestre	5	30
14	Publicação de artigo completo em anais de congresso em áreas afins	Por publicação	10	30
15	Publicação de artigo completo em jornal ou revista técnica em áreas afins	Por publicação	15	45

16	Publicação de artigo completo em jornal ou revista indexada em áreas afins	Por publicação	20	40
17	Publicação de resumo expandido em anais de congresso em áreas afins	Por publicação	5	15
18	Obtenção de patente, registro de protótipo, produto ou software	Por registro	20	40
GRUPO 3 – EXTENSÃO E REPRESENTAÇÃO ESTUDANTIL				
19	Presença em palestra técnico-científica relacionada com os objetivos do curso de Engenharia Ambiental	Por palestra	0,5	10
20	Presença em palestra de formação humanística	Por palestra	0,5	10
21	Participação em evento acadêmico na Unifei ou em outras instituições	Por evento	1	10
22	Participação em congressos, simpósio, mostra de iniciação científica ou encontro técnico-científico em áreas afins	Por participação	2	10
23	Participação em comissão organizadora de evento como semana acadêmica ou mostra de trabalhos acadêmicos	Por participação	5	10
24	Participação em projetos e competições, nacionais ou internacionais, de interesse acadêmico e relacionados com os objetivos do curso de Engenharia Ambiental	Por participação	10	20
25	Participação em atividade de cunho cultural (gincanas, grupos de teatro, dança, etc...)	Por atividade	1	5

26	Apresentação/exposição de trabalho em exposição ou mostra de trabalhos acadêmicos	Por apresentação	2	10
27	Premiação em concurso ou prova de caráter acadêmico, cultural ou esportivo.	Por premiação	1	5
28	Ministrante de curso de extensão relacionado com os objetivos do curso, sob supervisão de professor orientador.	Mínimo de 10	2	10
29	Ministrante de palestra relacionada com os objetivos do curso	Por palestra	1	5
30	Atividades em projetos relacionados com os objetivos do curso em Empresa Júnior ou equivalente	Por semestre	2	10
31	Representação estudantil, tal como: comissão de formatura e colegiado de curso.	Por ano	2	10

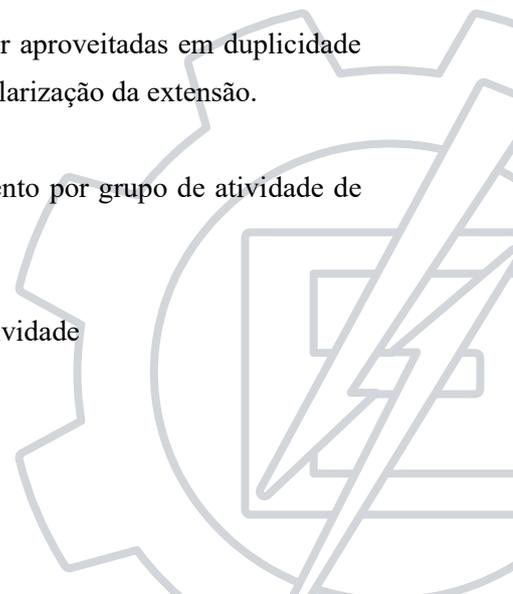
§ 3º – Atividades não previstas no Quadro I poderão ser aproveitadas como atividades complementares a critério da Coordenação do Curso, mediante requerimento do aluno acompanhado de comprovação.

§ 4º – Não serão computadas como atividades complementares, as cargas horárias destinadas ao Estágio Supervisionado e ao Trabalho de Conclusão de Curso, ambos obrigatórios, bem como disciplinas optativas, eletivas ou obrigatórias que compõem o currículo do Curso de Engenharia Ambiental.

§ 5º – As atividades de extensão incluídas no Quadro I não poderão ser aproveitadas em duplicidade pelo discente para efeitos de comprovação de carga horária para Curricularização da extensão.

Art. 4º – Ficam estabelecidos os limites recomendados de aproveitamento por grupo de atividade de acordo com o Quadro 2:

Quadro 2 - Limites Recomendados de Aproveitamento por Grupo de Atividade



Grupo	Limite em horas
1	25
2	25
3	25

Art. 5º – A validação das atividades complementares será requerida pelo discente utilizando o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas - SIGAA, por meio do registro de Atividades Autônomas. Com a anexação obrigatória dos comprovantes de frequência ou de outras documentações comprobatórias do efetivo desenvolvimento de cada uma das atividades.

Art. 6º – As atividades complementares serão registradas conforme prazos estipulados pela instituição.

### CAPÍTULO III

#### DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 7º – Alterações no presente regulamento só poderão ser efetivadas após provação pelo Colegiado do Curso de Engenharia Ambiental.

Art. 8º – Compete ao Coordenador de Curso estimular a oferta de atividades complementares relacionadas a esse Regulamento. No entanto, cabe ao aluno integralizar a carga horária segundo critérios e prazos estabelecidos, mesmo que não sejam de seu interesse as ofertadas pela instituição.

Este regulamento foi apresentado ao Colegiado do Curso de Engenharia Ambiental da UNIFEI – Itabira, sendo aprovado em 20/06/2022, cujo resultado foi formalmente registrado em ata, entrando em vigor na mesma data.



## Anexo B. Trabalho de Conclusão de Curso

---

### APROVAÇÕES

	<b>FUNÇÃO</b>	<b>NOME</b>	<b>ASSINATURA</b>	<b>DATA</b>
<b>Elaborado</b>	Coord. de TCC	Roberto Cezar de Almeida Monte Mor		28/04/2022
<b>Analisado</b>	Núcleo Docente Estruturante (NDE)	Representante do NDE		
<b>Analisado</b>	Colegiado do Curso	Representante do Colegiado		
<b>Aprovado</b>	Coord.do Curso	Gláucio Marcelino Marques		

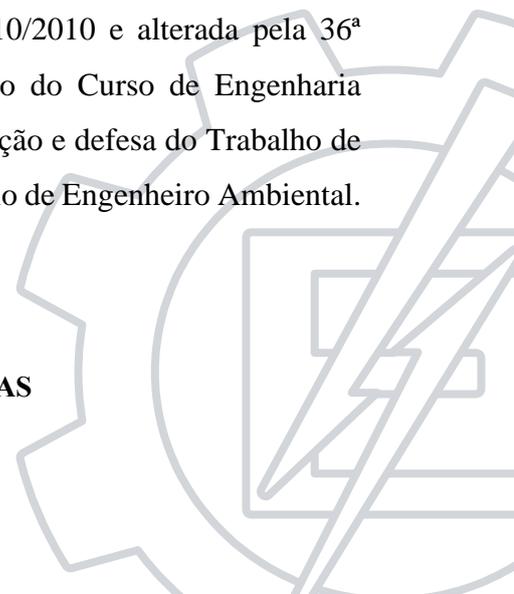
### REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

#### CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

O Colegiado do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, Campus Itabira, MG, no uso de suas atribuições legais e estatutárias, vem por meio deste, estabelecer de forma adequada e consistente as normas e instruções complementares do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), considerando o disposto no Parágrafo Único, do Art. 7º, da Resolução CNE CES 11/2002 que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia; do ANEXO C da Norma de Graduação da Universidade Federal de Itajubá, aprovada pela 218ª Resolução do CEPEAd, de 27/10/2010 e alterada pela 36ª Resolução do CEPEAd, de 03/04/2019 e, o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental (PPC), que regulamenta a matrícula, orientação, condução e defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Ambiental.

#### CAPÍTULO I

#### DOS OBJETIVOS E CARACTERÍSTICAS



**Art. 1º.** – O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é um trabalho acadêmico, versando sobre qualquer tema relacionado à Engenharia Ambiental, de cunho teórico-prático, considerado relevante e que seja passível de ser desenvolvido individualmente ou em dupla.

- I. O TCC deverá ser conduzido obedecendo a carga horária estabelecida nesta norma e deverá seguir a orientação de um professor, denominado Professor Orientador e Coorientador (opcional).
- II. Além do disposto no Art. 1º, o TCC objetiva ainda:
  - § 1º. Propiciar ao discente a vivência de um processo de iniciação profissional em uma temática de interesse, na área do curso;
  - § 2º. Desenvolver a capacidade de planejamento e disciplina do estudante, a fim de buscar soluções para problemas de engenharia dentro das diversas áreas de formação;
  - § 3º. Despertar o interesse pela pesquisa como meio de solução de problemas;
  - § 4º. Promover a integração e associação entre teoria e prática na formação do estudante;
  - § 5º. Estimular o espírito empreendedor do aluno, pela execução de projetos que culminem na concepção de novos produtos, tecnologias e patentes;
  - § 6º. Promover a integração da comunidade acadêmica e da sociedade, por intermédio da execução de TCCs voltados para a resolução de problemas reais;
  - § 7º. Estimular a interdisciplinaridade, a inovação tecnológica, a formação continuada, a construção do conhecimento e o espírito crítico.
- III. A convalidação de TCC realizado em outros cursos de graduação e/ou instituições deverá ser analisada pelo colegiado do curso.

#### DA MATRÍCULA

**Art. 2º.** – De acordo com a Norma de Graduação da Unifei, aprovada pela 218ª Resolução do CEPEAD, de 27/10/2010, a solicitação de matrícula no TCC deverá ser feita semestralmente.

- I. O componente curricular TCC será composto por TCC1, correspondendo ao primeiro semestre de matrícula e, TCC2, correspondendo ao segundo semestre

de matrícula.

- II. Os componentes TCC1 e TCC2 constituem, respectivamente, 40% e 60% da carga horária total de TCC, que é de 128 (cento e vinte oito) horas na Engenharia Ambiental.
- III. O componente curricular TCC1 é um pré-requisito total para o componente curricular TCC2.

**Art. 3º.** – O período de matrícula nos componentes curriculares TCC1 e TCC2 será o mesmo das demais disciplinas, conforme calendário acadêmico da Unifei:

- I. A matrícula do estudante deverá ser efetivada a partir do nono período, desde que o mesmo tenha cursado pelo menos 87% da carga horária de disciplinas obrigatórias do curso de Engenharia Ambiental. Além disso, como pré-requisito para a matrícula, o aluno deverá ter sido aprovado na disciplina de metodologia da pesquisa científica.
- II. O discente reprovado em TCC1 deverá se matricular em TCC1 novamente.
- III. O discente matriculado no componente curricular TCC2 deverá apresentar a defesa final do TCC em período previamente definido pelo coordenador de TCC.
- IV. O discente reprovado em TCC2 deverá se matricular em TCC2 novamente.

**Art. 4º.** – O discente terá no máximo 4 (quatro) semestres consecutivos para concluir o TCC (TCC1 e TCC2), contando a partir da primeira matrícula em TCC1.

**Art. 5º.** O discente que se matriculou em TCC1 ou TCC2, e não conclui o componente, estará reprovado no mesmo.

**Art. 6º.** O trancamento de matrícula em TCC1 ou TCC2 contabilizará como reprovação no mesmo.

**Art. 7º.** Períodos com suspensão de programa não contabilizam para o tempo de 4 períodos para finalização do TCC.

## CAPÍTULO II

### DAS ATRIBUIÇÕES DO COORDENADOR DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Art. 8º.** – São atribuições do Coordenador do Trabalho de Conclusão de Curso, do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental, além de outras previstas pelas normas e

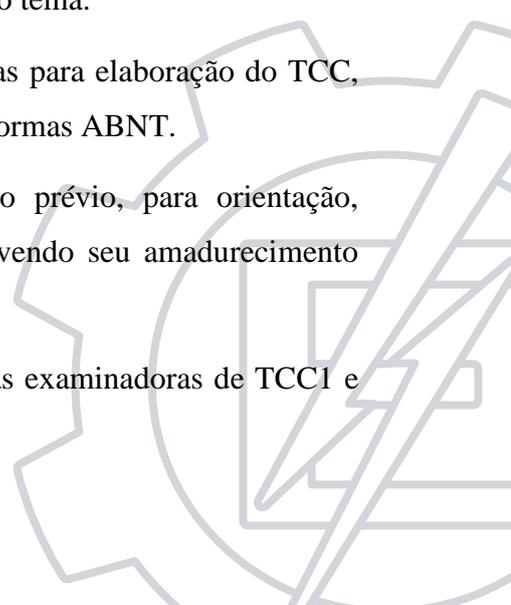
regulamentos da UNIFEI:

- I. Matricular os discentes nos componentes curriculares TCC1 ou TCC2 no Sistema Acadêmico.
- II. Identificar as áreas de conhecimento dos Professores Orientadores, procurando compatibilizar a preferência dos discentes com a disponibilidade e interesse dos docentes.
- III. Definir prazos para a entrega de documentos e datas de defesas dos componentes TCC1 ou TCC2.
- IV. Divulgar as datas das apresentações dos trabalhos dos componentes curriculares TCC1 e TCC2.
- V. Apoiar o processo de avaliação das apresentações dos trabalhos realizados nos componentes curriculares TCC1 e TCC2.
- VI. Homologar as notas obtidas pelos discentes nos componentes curriculares TCC1 e TCC2 no Sistema Acadêmico.
- VII. Aprovar e nomear a banca examinadora sugerida pelo Professor Orientador.

#### ***DO PROFESSOR ORIENTADOR***

**Art. 9º.** – O Professor Orientador do trabalho deverá ser obrigatoriamente docente da Unifei.

**Art. 10º.** - São atribuições do Professor Orientador:

- I. Acompanhar e orientar o discente na escolha do tema de pesquisa e elaboração do plano de trabalho.
  - II. Orientar o discente na pesquisa bibliográfica sobre o tema.
  - III. Orientar o discente na aplicação de normas técnicas para elaboração do TCC, conforme metodologia da pesquisa científica e as normas ABNT.
  - IV. Atender ao discente, obedecendo a agendamento prévio, para orientação, avaliação e acompanhamento do trabalho, promovendo seu amadurecimento gradual e evitando acúmulo de atividades.
  - V. Cadastrar o agendamento e os membros das bancas examinadoras de TCC1 e TCC2, no Sistema Acadêmico.
- 

- VI. Enviar o TCC2 aos membros da banca examinadora com cópia ao coordenador de TCC;
- VII. Ser membro da banca examinadora que avaliará a apresentação do trabalho orientado no componente curricular TCC2;
- VIII. Entregar o resultado final da avaliação e o arquivo digital da versão corrigida do TCC2 ao coordenador de TCC.

**Art. 11º.** - Cada Professor Orientador poderá orientar até 5 (cinco) trabalhos iniciados no mesmo semestre.

**Art. 12º.** - Profissionais de notório saber, nas áreas de atuação da Engenharia Ambiental, poderão coorientar TCC.

**Art. 13º.** - O professor orientador poderá desistir da orientação, desde que sua decisão seja devidamente justificada, comunicada ao discente e aprovada pelo coordenador do TCC.

### ***DOS DISCENTES***

**Art. 14º.** – Aos discentes, além de outros previstos pelas Normas e Regulamentos da Unifei, são imputados os seguintes deveres:

- I. Solicitar matrícula nos componentes curriculares TCC1 e TCC2, nos períodos estabelecidos pelo calendário escolar e com Professor Orientador definido;
- II. Desenvolver as atividades planejadas com o professor orientador, tanto no TCC1 quanto no TCC2, obedecendo aos prazos previamente definidos;
- III. Enviar ao orientador o arquivo digital da última versão do TCC1 para avaliação;
- IV. Enviar ao orientador o arquivo digital da última versão do TCC2, obedecendo aos prazos previamente definidos;
- V. Redigir o TCC e efetuar as correções julgadas necessárias pela banca examinadora;
- VI. Respeitar os direitos autorais sobre os artigos técnicos e científicos, textos de livros, sítios da Internet, entre outros, evitando qualquer forma de plágio acadêmico;
- VII. Encaminhar a versão final do TCC aos membros da banca examinadora;

- VIII. Apresentar-se em data, local e hora marcados pelo Professor Orientador, perante a Banca Examinadora, a fim de efetuar a apresentação oral de seu trabalho;
- IX. Após realizar as correções e/ou sugestões recomendadas pela banca examinadora, encaminhar a versão definitiva do TCC, devidamente verificada e aprovada pelo Professor Orientador, ao Coordenador do TCC, no prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos, contados a partir da data da apresentação oral;
- X. Encaminhar ao Coordenador de TCC uma cópia da versão definitiva, em mídia digital, com a anuência do professor orientador (Anexo IV).

### ***CAPÍTULO III***

#### ***DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO***

**Art. 15º.** – O TCC deverá, necessariamente, versar sobre um tema em concordância com as atividades e conhecimentos inerentes ao bacharel e ao profissional em Engenharia Ambiental.

- I. O tema deverá ser escolhido pelo discente com a anuência do Professor Orientador.
- II. São estabelecidas como referências para a análise de compatibilidade dos temas, as áreas de conhecimento inerentes às atribuições oficialmente regulamentadas para o profissional de Engenharia Ambiental e às diretrizes curriculares do MEC para tal graduação.

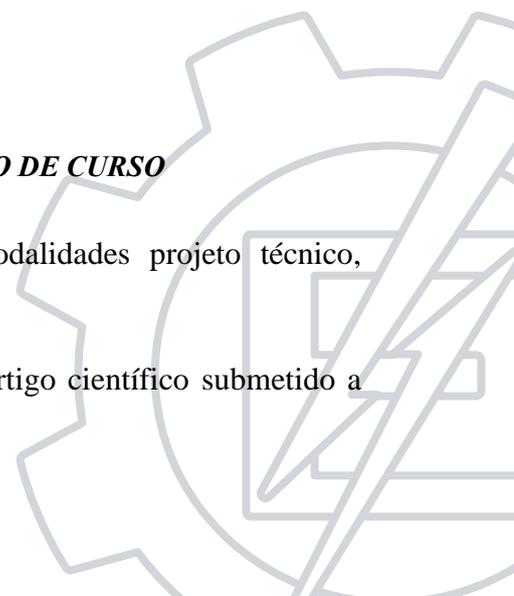
**Art. 16º.** – Após a avaliação do TCC pela Banca Examinadora, bem como a efetivação de todas as correções sugeridas, o discente deverá enviar a versão final, em formato “.pdf” para o Coordenador de TCC, para posterior arquivamento na Biblioteca da Universidade Federal de Itajubá – Campus de Itabira, em caráter definitivo.

### ***CAPÍTULO IV***

#### ***DA AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO***

**Art. 17º.** – O TCC poderá ser desenvolvido nas modalidades projeto técnico, monografia ou artigo científico submetido a periódicos.

**Art. 18º.** – Sobre o TCC desenvolvido na modalidade artigo científico submetido a



periódicos:

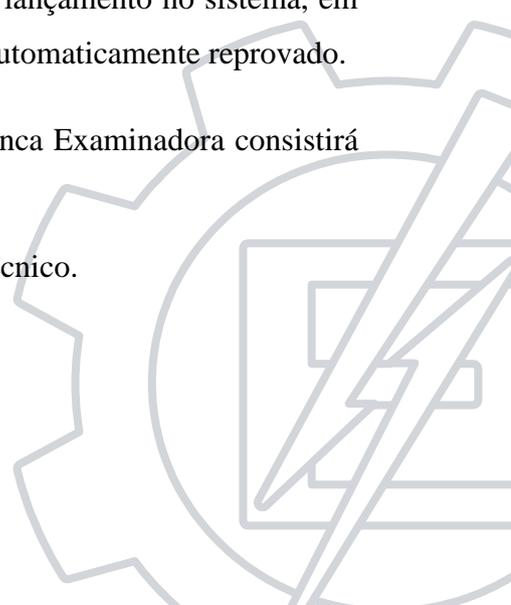
- I. O mesmo deve estar submetido a periódico com Qualis Capes até B5 na área de Ciências Ambientais ou Engenharias I.
- II. Os autores devem ser limitados ao discente orientado do TCC e aos orientadores.
- III. A submissão do artigo deve ter sido realizada no período de vigência da matrícula em TCC.
- IV. No caso de TCC realizado em dupla, o trabalho deverá ser desenvolvido apenas nas modalidades projeto técnico ou monografia.

**Art. 19º.** - O componente curricular TCC1 será avaliado mediante a um material escrito.

- I. O material escrito deverá ser enviado com 7 (sete) dias de antecedência à banca examinadora, contendo título, introdução (justificativa), objetivo geral, objetivos específicos, metodologia, resultados esperados, cronograma e referências.
- II. Quanto ao formato de projeto técnico, além dos itens mencionados, o discente deve apresentar as normas da ABNT e demais legislações intervenientes para a sua elaboração.
- III. A avaliação será realizada por 3 (três) professores presentes no seminário, sendo um deles, necessariamente, o orientador.
- IV. A avaliação será realizada por meio da ficha constante no Anexo VIII. A média final dos avaliadores consistirá na nota do componente curricular TCC1.

**Art. 20º.** – No TCC2, após a defesa, a ficha de avaliação (Anexo II) deve ser entregue ao coordenador de TCC. No entanto, a nota só será lançada após a entrega da versão final, que deve ocorrer até 24 horas antes da data final de lançamento no sistema, em cada semestre. Se esta não for entregue, o discente estará automaticamente reprovado.

**Art. 21º.** - A avaliação individual de cada membro da Banca Examinadora consistirá das seguintes etapas:

- I. Avaliação da Monografia Final, artigo ou projeto técnico.
  - II. Avaliação da Apresentação Oral.
  - III. Avaliação da Arguição.
- 

§ 1º. – Cada membro da Banca Examinadora atribuirá ao aluno uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) relativa à Monografia Final ( $N_1$ ). Na apresentação oral e na fase de arguição pela banca, o aluno será avaliado individualmente. Cada membro da banca atribuirá ao aluno uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) relativa à apresentação oral ( $N_2$ ) e outra, de 0 (zero) a 10 (dez), relativa à arguição ( $N_3$ ), utilizando ficha de avaliação própria, conforme Anexo III. A nota final de cada membro da Banca Examinadora ( $N_4$ ) corresponderá à média das notas  $N_1$ ,  $N_2$  e  $N_3$ , conforme Equação 1.

$$N_4 = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} \quad (1)$$

§ 2º. – A nota de avaliação final do aluno ( $N_F$ ), corresponderá à média aritmética das notas finais  $N_4$  dadas por todos os membros da Banca Examinadora, conforme Equação 2.

$$N_F = \frac{\sum_{i=1}^3 N_{4_i}}{3} \quad (2)$$

Em que:  $N_F$  é a nota final;  $N_4$  é a nota atribuída individualmente pelos examinadores e  $i$  corresponde a cada examinador.

§ 3º. – Será considerado aprovado o aluno cuja avaliação final ( $N_F$ ), em seu conjunto, apresentar nota igual ou superior a 6 (seis) pontos.

**Art. 22º.** – A apresentação oral do TCC2 será realizada em sessão aberta ao público, em data, local e horário estabelecidos pelo Coordenador de TCC, contando com 15 minutos para apresentação oral, mais 15 minutos para arguição pela Banca Examinadora.

**Art. 23º.** – O resultado a ser emitido pela Banca Examinadora em documentos próprios (Anexos II e V) será expresso em uma das seguintes categorias:

- I. Aprovado – Nota final maior ou igual a 6,0 pontos.
- II. Reprovado – Nota final inferior a 6,0 (seis) pontos ( $N_F < 6,0$ ).

**Art. 24º.** – A documentação (Anexo II), devidamente assinada, deverá ser encaminhada ao Coordenador do TCC, para que o mesmo proceda a homologação da nota no sistema integrado de gestão de atividades acadêmicas – SIGAA, após a entrega da versão final (após as correções e sugestões propostas pela banca, juntamente com a anuência do orientador – Anexo IV).

***DA BANCA EXAMINADORA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC<sub>2</sub>)***

**Art. 25º.** – A Banca Examinadora do TCC será indicada pelo professor orientador, aprovada pelo Coordenador de TCC do Curso de Engenharia Ambiental sendo constituída por, no mínimo, 3 (três) membros, um deles o Professor Orientador, que a presidirá, e os demais profissionais, que poderão ser:

- I. Pertencentes ao quadro de professores da Universidade Federal de Itajubá – Campus Itabira;
- II. Professores de outras instituições de ensino superior;
- III. Profissionais de notório saber na área do trabalho, comprovado por meio de Currículo, aprovado pelo Coordenador de TCC;
- IV. Em caso do coorientador pertencer à banca, esta deverá ser constituída por, no mínimo, 4 (quatro) membros.

***DA REPROVAÇÃO***

**Art. 26º.** – Constituirá motivo bastante para efetiva reprovação:

- I. A infrequência superior a 25% (vinte e cinco por cento) das reuniões agendadas, informada pelo Prof. Orientador ao Coordenador de TCC;
- II. A não participação de todas as atividades nos prazos estabelecidos ou o não comparecimento à sessão de apresentação oral e arguição;
- III. A existência de evidências que comprovem que o trabalho não tenha sido desenvolvido pelo discente ou qualquer outra forma que possa constituir plágio acadêmico;
- IV. A obtenção de nota final ( $N_F$ ) inferior a 6 (seis) pontos.

***DAS DISPOSIÇÕES FINAIS***

**Art. 27º.** – Quando o TCC for realizado em parceria com empresas ou outras organizações, deverá ser formalizado termo de compromisso próprio, definindo as atribuições, direitos e deveres das partes envolvidas, inclusive a autorização da divulgação do nome da empresa e dos dados colhidos na publicação do trabalho.

**Art. 28º.** – Quando o TCC resultar em patente, a propriedade desta será estabelecida conforme regulamentação própria (estabelecida pelo Núcleo de Inovação, Transferência de Tecnologia e Empreendedorismo – NITTE).

**Art. 29º.** – A UNIFEI, Campus de Itabira, MG, reserva-se o direito de disponibilizar as monografias (ou artigos), sob qualquer formato, na biblioteca e/ou Internet, segundo autorização formal do(s) autor(es).

- I. Quando houver restrição por sigilo de dados ou resultados do trabalho, estes não serão divulgados na biblioteca, Internet, ou qualquer outro meio.

**Art. 30º.** – Não serão validados trabalhos de Iniciação Científica já concluídos como TCC.

**Art. 31º.** – O TCC poderá ser desenvolvido individualmente ou em dupla, a critério de cada orientador. No entanto, salienta-se que as matrículas e notas serão separadas, podendo as notas serem diferentes entre a dupla. Destaca-se a necessidade de o orientador realizar crivo, sob sua responsabilidade em caso de TCC em dupla, cabendo também ao orientador o dimensionamento e administração do referido trabalho em dupla.

**Art. 32º.** – Os casos omissos serão decididos pelo Colegiado do Curso de Engenharia Ambiental em conjunto com o Coordenador de TCC.

Este regulamento foi apresentado ao Colegiado do Curso de Engenharia Ambiental da UNIFEI – Itabira, sendo aprovado em 20/02/2020, cujo resultado foi formalmente registrado em ata, entrando em vigor na mesma data.

Ficam, por meio deste, revogadas todas as disposições em contrário.



**ANEXOS****ANEXO I****ROTEIRO PARA MONOGRAFIA**

A formatação da monografia deverá obedecer à estrutura estabelecida na norma ABNT NBR 14724 (Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação).

De maneira geral, a formatação deverá seguir os seguintes padrões:

- Nos exemplares de defesa, utilizar-se-á, somente a frente do papel padrão A4 (210 x 297 mm) com margens superior e esquerda de 3 cm, inferior e direita de 2 cm;
- Fonte Times New Roman, tamanho 12, em todo o texto;
- Espaçamento entre parágrafos de 1 linha;
- Espaçamento entre linhas de 1,5 linhas;
- Recuo esquerdo do início do parágrafo de 1 cm.
- Notas de rodapé, citações diretas com mais de 3 linhas e fonte das figuras em fonte Times New Roman, tamanho 10.

A monografia é composta de elementos pré-textuais, textuais e pós-textuais, assim discriminados:

Pré-textuais	I. Capa	Obrigatório
	II. Folha de rosto	Obrigatório
	III. Dedicatória	Opcional
	IV. Agradecimentos	Opcional
	V. Epígrafe	Opcional
	VI. Resumo (em Português e Inglês)	Obrigatório
	VII. Lista de Figuras, Tabelas, Simbologia, Letras Latinas, Letras Gregas, Abreviaturas e Siglas	Caso existam no texto
	VIII. Sumário	Obrigatório
Textuais	IX. Introdução (Motivação do trabalho e objetivo da pesquisa)	Obrigatório
	X. Revisão da literatura	Obrigatório
	XI. Material e Método	Obrigatório
	XII. Resultados e discussão	Obrigatório
	XIII. Conclusões (com Recomendações opcionais para próximos trabalhos)	Obrigatório
Pós-textuais	XIV. Referências	Obrigatório
	XV. Apêndices	Opcional
	XVI. Anexos	Opcional

A seção “Apêndices” é composta por material desenvolvido pelo autor, necessário para complementar a compreensão do trabalho apresentado.

A seção “Anexos” é composta por material desenvolvido por outro(s) autor(es).

A Folha de Rosto deve conter a ementa, recuada 8 cm da margem esquerda, com espaçamento entre linhas simples, com os seguintes dizeres:

“Monografia apresentada à Coordenação do Trabalho de Conclusão de Curso, como requisito parcial, para obtenção do título de bacharel em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Itajubá – Campus de Itabira.”



## ANEXO II

**FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO FINAL DO TCC**

Título do trabalho:				
Estudante:				
Prof. Orientador:				
Prof. Coorientador				
Avaliador 1 (Assinatura):				
Avaliador 2 (Assinatura):				
Avaliador 3 (Assinatura):				
Avaliador 4 (Assinatura):				
Item	Monografia	Apresentação oral	Arguição	Média
Avaliador 1				
Avaliador 2				
Avaliador 3				
Avaliador 4				
Média Final				



**ANEXO III****AUTORIZAÇÃO DE PUBLICAÇÃO DE MONOGRAFIA**

Eu, (NOME DO ALUNO), RA n°. (NÚMERO DO RA), portador do documento de identidade (NÚMERO DO DOCUMENTO), (ÓRGÃO EXPEDIDOR), e do CPF/MG n°. (NÚMERO DO CPF), residente e domiciliado em (ENDEREÇO COMPLETO), na qualidade de autor da monografia intitulada (TÍTULO DA MONOGRAFIA), pela qual me responsabilizo civil e criminalmente pelo seu conteúdo, autorizo a Biblioteca da Universidade Federal de Itajubá, Campus de Itabira, a reproduzir, sob quaisquer formatos ou mídias, através de armazenamento permanente ou temporário, bem como a publicar, inclusive na rede mundial de computadores (Internet) através de seu sítio na web, a obra acima mencionada, sem que me seja devido qualquer pagamento a título de direitos autorais, podendo qualquer interessado acessá-la e/ou reproduzi-la, desde que a reprodução e/ou publicação tenham a finalidade exclusiva de uso por quem a consulta, e a título de divulgação da produção acadêmica gerada, a partir desta data.

Entendem-se os termos “publicar” e “reproduzir” conforme as definições estabelecidas nesta Norma e do artigo 5º da Lei 9610/98 de 10/02/1998.

Itabira (MG), \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

(NOME DO ALUNO)



**ANEXO IV****ANUÊNCIA DO ORIENTADOR DO TCC**

Eu, \_\_\_\_\_, Professor Orientador do aluno \_\_\_\_\_, de RA \_\_\_\_\_, estou ciente da entrega da versão final do TCC, intitulado de \_\_\_\_\_, ao Coordenador do TCC.

Atenciosamente,

**DD / MM / AAAA**

---

**Prof. Orientador do TCC**



**ANEXO V**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

NOME DO ALUNO:

TÍTULO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO:

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal de Itajubá, como requisito parcial para aprovação no curso de graduação em Engenharia Ambiental.

Professor(a) Orientador(a) \_\_\_\_\_

Coorientador: Prof(a) \_\_\_\_\_ (se houver).

Resultado (aprovado ou reprovado).....

Itabira, MG,.....

**BANCA EXAMINADORA**

\_\_\_\_\_  
Prof (a) .....

\_\_\_\_\_  
Prof (a) .....

\_\_\_\_\_  
Prof (a) .....



**ANEXO VI**

Eu, Prof. \_\_\_\_\_, Coordenador de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, do curso de engenharia ambiental da Unifei/Campus Itabira, declaro que o Prof. \_\_\_\_\_ está orientando o aluno \_\_\_\_\_, matriculado no curso e no projeto de TCC.

**DD/MM/AAAA**

---

**Prof. (Coordenado de TCC)**



## ANEXO VII

## Solicitação de matrícula

## Instruções:

- 1) O requerimento ser preenchido eletronicamente, datado e assinado.
- 2) Cabe ao aluno acompanhar o registro da matrícula em TCC no SIGAA.

## Solicitação de Matrícula em Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

<b>Nome do aluno:</b> _____	<b>Matrícula:</b> _____
<b>Curso:</b> _____	<b>Campus:</b> _____
<b>E-mail:</b> _____	
<b>Nome do Coordenador de TCC:</b> _____	
<b>Requerimento de matrícula referente ao ( ) 1º ou ( ) 2º Semestre de _____ (ano).</b>	
<b>Solicito matrícula no componente curricular TCC.</b>	
<b>Carga horária exigida na Estrutura Curricular: TCC1: 51 hs ( ); TCC2: 77hs ( )</b>	
<b>Nome do Orientador do TCC:</b> _____	
<b>Nome do coorientador do TCC (se houver):</b> _____	
<b>Assinatura do estudante:</b> _____	<b>Data:</b> ____/____/____
<b>Assinatura do orientador:</b> _____	<b>Data:</b> ____/____/____
<b>Assinatura do orientador:</b> _____	<b>Data:</b> ____/____/____
<b>Despacho do Coordenador de TCC:</b>	

**ANEXO VIII**  
**FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE TCC<sub>I</sub>**

Título do trabalho:	
Estudante:	
Data:	
Prof. Orientador:	
Prof. Coorientador:	
Avaliador (Assinatura):	

<b>Item</b>	<b>Notas</b>
Estruturação do trabalho	
Apresentação oral	
Arguição	
Domínio do tema	
Material escrito	
<b>Nota final</b>	

**Observações:**

---

---

---

---

---



## Anexo C. Ementário e Bibliografia

### C.I 1º Período

#### CÁLCULO I (MATI2301)

Período	Código	Disciplina	
I	MATI2301	CÁLCULO I	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
64		64	0
<b>REQUISITOS</b>			
-			
<b>EMENTA</b>			
Funções, limites, derivadas, regras de derivação, aplicações da derivada. Integração de funções. Aplicações de Integrais.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Compreender os conceitos do conteúdo programático, especialmente técnicas de cálculo analítico e numérico de derivadas e integrais de funções de uma variável e suas aplicações. Desenvolver habilidades geométricas, algébricas e numéricas dos tópicos estudados, como ferramentas básicas de solução de problemas e dentro do contexto dos cursos de Engenharia.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i>			
Compreender técnicas de cálculo analítico de derivadas e integrais de funções de uma variável e suas aplicações. Desenvolver habilidades geométricas, algébricas e numéricas como ferramentas básicas de solução de problemas de Engenharia.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. STEWART, James. <b>Cálculo: volume 1</b>. 7 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.</li> <li>2. THOMAS JUNIOR, George B. et al. <b>Cálculo: volume 1</b>. 12 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.</li> <li>3. MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. <b>Cálculo: volume 1</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOULOS, Paulo. <b>Introdução ao cálculo: volume 1: cálculo diferencial</b>. São Paulo: Blucher, 2011.</li> <li>2. BOULOS, Paulo. <b>Introdução ao cálculo: volume 2: cálculo integral; séries</b>. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2012.</li> <li>3. LEITHOLD, Louis. <b>O cálculo com geometria analítica: volume 2</b>. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994.</li> <li>4. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. <b>Cálculo A: funções, limite, derivação, integração</b>. 6. ed. São Paulo: Makron, 2007.</li> <li>5. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. <b>Um curso de cálculo: volume 2</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> <li>6. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. <b>Um curso de cálculo: volume 1</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> <li>7. LANG, Serge. <b>A first course in calculus</b>. 5. ed. Nova York: Springer, 1986.</li> </ol>			

## GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR (MATi2302)

Período	Código	Disciplina	
I	MATi2302	GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
64		64	0
<b>REQUISITO</b>			
-			
<b>EMENTA</b>			
Matrizes e sistemas lineares, aplicações. Vetores no plano e no espaço, produto escalar, produto vetorial, retas e planos. Espaço $R^n$ e subespaço. Autovalores e autovetores.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Possuir capacidade de dedução, raciocínio lógico e organizado e, ao término, ele será capaz de reconhecer e aplicar os tópicos aplicados, dominar o conceito de vetores e suas aplicações, reconhecer e desenhar cônicas transladadas e/ou rotacionadas, conectar as ferramentas de Geometria Analítica e Álgebra Linear às demais disciplinas dos cursos de Engenharia.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i>			
Desenvolver habilidades geométricas, algébricas e numéricas dos tópicos estudados; Solucionar problemas dentro do contexto dos cursos de Engenharia.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>BOLDRINI, José Luiz et al. <b>Álgebra linear</b>. 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: Harbra, 1986.</li> <li>LIMA, Elon Lages. <b>Geometria analítica e álgebra linear</b>. 2 ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.</li> <li>SANTOS, Reginaldo J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear. Belo Horizonte: UFMG, 2012.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 8. ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008.</li> <li>CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. <b>Geometria analítica</b>: um tratamento vetorial. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009.</li> <li>SANTOS, Nathan Moreira dos. <b>Vetores e matrizes</b>: uma introdução à álgebra linear. 4 ed. rev. ampl. São Paulo: Thomson Learning, 2007.</li> <li>STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. <b>Geometria analítica</b>. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.</li> <li>WINTERLE, Paulo. <b>Vetores e geometria analítica</b>. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.</li> </ol>			

## LÍNGUA PORTUGUESA I (HUMi02)

Período	Código	Disciplina	
I	HUMi02	LÍNGUA PORTUGUESA I	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		32	0
<b>REQUISITO</b>			

<b>EMENTA</b>
Estratégias de leitura na universidade. Análise de gêneros acadêmicos orais e escritos. Estrutura, organização, planejamento e produção de gêneros acadêmicos com base em parâmetros da linguagem acadêmico-científica. Tópicos gramaticais.
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
Proporcionar ao acadêmico a leitura, compreensão e estruturação de gêneros acadêmico-científicos, utilizados para divulgação das pesquisas realizadas, principalmente, na graduação; Estimular a aplicabilidade da linguagem acadêmico-científica para divulgação das pesquisas
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Comunicar-se eficazmente nas formas oral e escrita; Ler, compreender e estruturar gêneros acadêmico-científicos, utilizados para divulgação das pesquisas realizadas, principalmente, na graduação; Aplicar a linguagem acadêmico-científica para divulgação das pesquisas.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BECHARA, Evanildo. <b>Gramática Escolar da Língua Portuguesa</b>. 2. ed. ampl. e atual. pelo novo Acordo Ortográfico. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2014.</li> <li>2. GUIMARÃES, Thelma de Carvalho. <b>Comunicação e Linguagem</b>. São Paulo: Pearson, 2014.</li> <li>3. NADÓLSKIS, Hêndricas. <b>Comunicação Redacional</b>: atualizada segundo as regras do acordo ortográfico. 12. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antonio. <b>Língua Portuguesa: Noções Básicas para Cursos Superiores</b>. 9. ed. Atlas, 2010.</li> <li>2. BLIKSTEIN, Izidoro. <b>Técnicas de comunicação escrita</b>. 22. ed. São Paulo: Ática, 2010.</li> <li>3. CEGALLA, Domingos Paschoal. <b>Novíssima gramática da língua portuguesa</b>. 48. ed. rev. Companhia Editora Nacional, 2012.</li> <li>4. KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. <b>Ler e Escrever</b>: estratégias de produção textual. 2. ed. Contexto, 2012.</li> <li>5. MEDEIROS, João Bosco. <b>Redação científica</b>: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 11 ed. reimpr. Atlas, 2013.</li> </ol>

#### CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (HUM101)

Período	Código	Disciplina	
<b>2</b>	<b>HUM101</b>	<b>CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
16		16	0
<b>REQUISITO</b>			
-			
<b>EMENTA</b>			
Construção do conhecimento científico. Ciência e tecnologia. Ferramentas e processos. História da tecnologia. Tecnologia e sociedade: questões ecológicas, filosóficas e sociológicas. Criatividade e inovação tecnológica. Tecnologia e empreendedorismo.			

<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
Introduzir conceitos básicos sobre as diferentes maneiras de conceber a ciência, sua finalidade e sua relação com a tecnologia. Almeja-se ainda analisar o impacto da ciência e da tecnologia sobre a sociedade, o que implica tratar das dimensões ecológicas, éticas e sociológicas do fazer técnico científico.
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Comunicar-se eficazmente nas formas oral e escrita; Ler, compreender e estruturar gêneros acadêmico-científicos, utilizados para divulgação das pesquisas realizadas, principalmente, na graduação; Aplicar a linguagem acadêmico-científica para divulgação das pesquisas.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GIANNETTI, E. <b>Felicidade: diálogos sobre o bem-estar da civilização</b>. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.</li> <li>2. KUHN, Thomas S. <b>A estrutura das revoluções científicas</b>. Trad. B. Boeira e N. Boeira. São Paulo: Perspectiva, 2009.</li> <li>3. PINTO, A. V. <b>O conceito de tecnologia</b>. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BUZZI, Arcângelo R. <b>Introdução ao pensar: o ser, o conhecimento, a linguagem</b>. 32 ed. Petrópolis: Vozes, 2006.</li> <li>2. LAGO, Rochel Montero; CAMPOS, Lilian Barros Pereira; SANTOS, Euler. <b>As cartas de Tsuji: a história de um pesquisador e seus alunos criando uma empresa de base tecnológica</b>. 2 ed. rev. Belo Horizonte: UFMG, 2017.</li> <li>3. MORIN, Edgar. <b>Ciência com consciência</b>. 16 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.</li> <li>4. ALVES, Rubem. <b>Filosofia da Ciência: introdução ao jogo e suas regras</b>. 19 ed. Reimpr. São Paulo: Loyola, 2017.</li> <li>5. RIBEIRO NETO, João Batista M.; TAVARES, José da Cunha; HOFFMANN, Silvana Carvalho. <b>Sistemas de gestão integrados: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança e saúde no trabalho</b>. 5 ed. rev. São Paulo: Senac São Paulo, 2017.</li> </ol>

### INTRODUÇÃO À ENGENHARIA AMBIENTAL (EAMi31)

Período	Código	Disciplina	
<b>I</b>	<b>EAMi31</b>	<b>INTRODUÇÃO À ENGENHARIA AMBIENTAL</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		32	0
REQUISITO			
-			
EMENTA			
A universidade: estrutura física e organizacional. Regime acadêmico. Sistema de matrícula. Estatuto e regimento. A profissão engenharia: áreas de atuação. Atribuições profissionais. História. Remuneração. Ética. Relações entre ciência, tecnologia e sociedade. O curso de engenharia: conteúdo. Áreas de estudo. Currículo. Histórico. Tópicos especiais.			
OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM			
Apresentar e discutir a estrutura universitária, a profissão e o curso de engenharia. Motivar os alunos a cursar engenharia e sua interface com a Ciência, Tecnologia e Sociedade no mundo contemporâneo.			

Apresentar e discutir tópicos especiais de interesse para a formação do engenheiro-cidadão.
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Compreender o funcionamento do curso e reconhecer as atribuições do engenheiro ambiental e seu papel na sociedade.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale Pereira. <b>Introdução à engenharia:</b> conceitos, ferramentas e comportamentos. Edufsc, 2008.</li> <li>2. BAZZO, Walter A. <b>Ciência, tecnologia e sociedade:</b> e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: Edufsc, 2010.</li> <li>3. BRAGA, B. et al. <b>Introdução à engenharia ambiental</b> – 2ª. Ed. Vários autores. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PEREIRA, Luiz T.V; BAZZO, Walter A. <b>Anota aí! Universidade:</b> estudar, aprender, viver... EDUFSC, 2009.</li> <li>2. TOLMASQUIM, M.T., <b>Fontes Renováveis de Energia</b>, 1º Edição, Ed. Interciência, 2003.</li> <li>3. GOLDEMBERG, J.; VILLANUEVA, L.D., “<b>Energia, meio ambiente e desenvolvimento</b>”, 3º edição, EDUSP, 2003.</li> <li>4. GELLER, H.S. “<b>Revolução energética: Políticas para um futuro sustentável</b>”, 1º edição, USAid, 2003.</li> <li>5. CAPAZ, R., NOGUEIRA, L.A.H, “<b>Ciências ambientais para engenharia</b>”, 1º edição, Elsevier, 2015.</li> </ol>

**QUÍMICA GERAL (EMTi2270)**

Período	Código	Disciplina	
I	EMTi2270	<b>QUÍMICA GERAL</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
64		64	0
<b>REQUISITO</b>			
EMTi2204 (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Estrutura atômica; Interações interatômica e intermoleculares; Cálculos estequiométricos; Cinética e Equilíbrio; Eletroquímica.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Compreender os conceitos básicos da Química Geral e associá-los aos aspectos micro e macroscópicos da matéria abrangendo os conceitos fundamentais da estrutura atômica, propriedades periódicas, interações interatômicas e intermoleculares. Compreender os diferentes tipos de reações químicas, bem como os fatores que afetam o equilíbrio e a velocidade das reações. Compreender os mecanismos envolvidos nas reações redox das células galvânicas, eletrolíticas e dos processos corrosivos.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			

*Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...*

- Dominar os conceitos básicos da química e
- Relacionar estrutura eletrônica com as propriedades dos elementos químicos;
- Utilizar a tabela periódica como ferramenta na compreensão dos elementos químicos;
- Associar a propriedade da matéria e sua aplicação aos seus constituintes e tipo de ligações químicas estabelecidas entre eles;
- Realizar cálculos estequiométricos e de conversão de unidades;
- Identificar a ocorrência de um processo eletroquímico e prever a ocorrência da reação;
- Identificar a ocorrência de um processo corrosivo, impactos ambientais, econômicos e meios de prevenção.
- Saber relacionar os diferentes modelos atômicos aos fenômenos que podem ser explicados com cada um deles;
- Com base na estrutura eletrônica dos átomos, e suas propriedades periódicas, estabelecer os tipos de ligações químicas e interações intermoleculares que ocorrem em diferentes tipos de materiais;
- Identificar em situações do cotidiano, os tipos de reações químicas como por exemplo a oxidação de materiais ferrosos;
- Desenvolver o pensamento crítico e a curiosidade e ser capaz de fazer apresentações escritas (utilizando Prezi, Powerpoint ou outros).

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BROWN, Theodore L et al. **Química: ciência central**. 9 ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2007. xviii, 972. ISBN: 9788587918420, 9788587918420, 9788587918420, 9788587918420, 8587918427.
2. CHANG, Raymond. **Química geral: conceitos essenciais**. 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 778. ISBN: 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 8586804983.
3. RUSSELL, John Blair. **Química geral: volume I**. v. I 2 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Makron Books, 2014. xl, 621 [várias paginações adicionais]. ISBN: 9788534601924.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2007. 965. ISBN: 9788536306681, 8536306688.
2. ROCHA-FILHO, Romeu Cardozo; SILVA, Roberto Ribeiro da. **Cálculos básicos da química**. 2 ed. São Carlos: EdUFSCAR, 2010. 277. ISBN: 9788576002277.
3. BRETT, Ana Maria Oliveira; BRETT, Christopher M. A. **Electroquímica: princípios, métodos e aplicações**. reimpr. Nova York: Oxford University Press, 1996. xxxiii, 471. ISBN: 9789724009728.
4. KAXIRAS, Efthimios. **Atomic and Electronic Structure of Solids**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. 676. ISBN: 9780521810104.
5. FELTRE, R; YOSHINAGA, S. **Química Geral 1: teoria e exercícios**. São Paulo: s. n, 1800. 533.

#### LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL (EMTI2204)

Período	Código	Disciplina	
I	EMTI2204	LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
16		0	16
<b>REQUISITO</b>			
EMTI02 (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Introdução ao laboratório e normas de segurança; Materiais de uso comum em laboratórios e realização de medidas; Identificação de elemento químico por teste de chama; Preparo de soluções; Tipos de reações em meio aquoso; Eletroquímica			

<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>Integrar os conhecimentos teórico e experimental relacionados aos conceitos fundamentais da química geral. Observar, analisar e descrever fenômenos químicos, a partir de métodos científicos, despertando a capacidade de raciocínio crítico a partir de observações experimentais, relacionando fenômenos macroscópicos com os fenômenos microscópicos e conhecer as normas e condutas de segurança para a prevenção de acidentes em laboratório de química, bem como compreender a utilização de instrumentação, técnicas e procedimentos básicos de laboratório</p>	
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>	
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desempenhar as funções básicas em um laboratório de acordo com as normas de segurança, evitando acidentes;</li> <li>• Conhecer algumas técnicas de utilização de vidrarias e equipamentos de laboratório;</li> <li>• Descrever os resultados experimentais associando-os aos conceitos fundamentais da Química Geral;</li> <li>• Realizar, com segurança, operações de rotina com equipamentos básicos e vidrarias de laboratório;</li> <li>• Relatar os resultados experimentais por meio de escrita e graficamente;</li> <li>• Saber trabalhar em equipe;</li> <li>• Desenvolver o espírito de colaboração, cooperação e empatia.</li> </ul>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. KOTZ, John C; TREICHEL JR., Paul M. <b>Química geral I e reações químicas. São Paulo - SP: Cengage Learning, 2008. 672.</b></li> <li>2. BRETT, Ana Maria Oliveira; BRETT, Christopher M. A. <b>Electroquímica: princípios, métodos e aplicações.</b> reimpr. Nova York: Oxford University Press, 1996. xxxiii, 471. ISBN: 9789724009728.</li> <li>3. ROCHA-FILHO, Romeu Cardozo; SILVA, Roberto Ribeiro da. <b>Cálculos básicos da química.</b> 2 ed. São Carlos: EdUFSCAR, 2010. 277. ISBN: 9788576002277.</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RIBEIRO, Marcela Gerardo; PEDREIRA FILHO, Walter dos Reis; RIEDERER, Elena Elisabeth. <b>Avaliação qualitativa de riscos químicos: orientações básicas para o controle da exposição a produtos químicos.</b> São Paulo: Fundacentro, 2012. 266. ISBN: 9788598117591.</li> <li>2. BROWN, Theodore L et al. <b>Química: ciência central.</b> 9 ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2007. xviii, 972. ISBN: 9788587918420, 9788587918420, 9788587918420, 9788587918420, 8587918427.</li> <li>3. CHANG, Raymond. <b>Química geral: conceitos essenciais.</b> 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 778. ISBN: 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 8586804983.</li> <li>4. RUSSELL, John Blair. <b>Química geral: volume 1.</b> v. 1 2 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Makron Books, 2014. xl, 621 [várias paginações adicionais]. ISBN: 9788534601924.</li> <li>5. ATKINS, Peter; JONES, Loretta. <b>Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.</b> 3 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2007. 965. ISBN: 9788536306681, 8536306688.</li> </ol>	

**DESENHO APLICADO (EMEI2202)**

Período	Código	Disciplina	
<b>I</b>	<b>EMEI2202</b>	<b>DESENHO APLICADO</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		00	32
<b>REQUISITO</b>			
-			
<b>EMENTA</b>			

Desenho geométrico e noções de geometria descritiva. Normas gerais de desenho técnico. Desenho projetivo no 1º e 3º diedros. Vistas ortogonais. Vistas auxiliares. Dimensionamento: regras de cotagem e escala. Vistas de corte e seções.
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
Compreender e aplicar as normas técnicas relacionadas ao desenho técnico. Contribuir para o desenvolvimento do raciocínio espacial. Valorização do conteúdo como elemento capaz de promover e desenvolver nos alunos a capacidade de realizar leituras, interpretar e representar graficamente objetos em projeção, segundo as normas existentes. Estimular hábitos como: disciplina de trabalho e estudo, precisão, esmero e ordenação. Manusear adequadamente os instrumentos utilizados em desenho técnico
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RIBEIRO, C. A.; PERES, M.P.; IZIDORO, N. <b>Curso de Desenho Técnico e Autocad</b>. Ed. Pearson, 2013.</li> <li>2. CRUZ, Michele David da. <b>Desenho técnico para mecânica</b>. 1º. Erica. 2014</li> <li>3. FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J., <b>Desenho técnico e tecnologia gráfica</b>. 8º. Globo. 2005.</li> <li>4.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ESCOLA PRO-TEC. <b>Desenhista de Máquinas</b>, Ed.Provenza, 1991.</li> <li>2. SILVA, Arlindo et al. <b>Desenho Técnico Moderno</b>. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.</li> <li>3. FERLINI, Paulo de Barros. <b>Normas para Desenho Técnico</b>. 2 ed. Rio de Janeiro: Globo, 1981.</li> <li>4. SILVA, Eurico de Oliveira e; ALBIERO, Evando. <b>Desenho Técnico Fundamental</b>. 1º. EPU. 2015</li> <li>5. JONES, Franklin D. <b>Manual Técnico para Desenhistas e Projetistas de Máquinas</b>. 14 ed. São Paulo: Hemus, 2012.</li> </ol>

**BIOLOGIA (EAMI32T)**

Período	Código	Disciplina	
<b>I</b>	<b>EAMI32T</b>	<b>Biologia</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		32	0
<b>REQUISITO</b>			
EAMI32P (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Introdução à biologia e seu papel na engenharia. Classificação atual dos organismos nos domínios eubacteria, archaea e eukarya. Reino plantae: classificação, nutrição e princípios de fisiologia vegetal. Zoologia: relações evolutivas, organismos indicadores da qualidade ambiental, espécies ameaçadas de extinção e organismos de importância epidemiológica.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Recordar conceitos básicos e gerais de biologia.			

Desenvolver relações entre os conteúdos. Compreender os processos biológicos aplicados a engenharia ambiental.
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Desenvolver uma visão global dos estudos em biologia e suas aplicações no contexto da engenharia ambiental.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RAVEN, Peter H; EVERT, Ray F; EICHHORN, Susan E. <b>Biologia vegetal</b>. 8 ed. reimpr. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. xix, 856. ISBN: 9788527723626.</li> <li>2. CULLEN JUNIOR, Laury; VALLADARES-PADUA, Cláudio; RUDRAN, Rudy Org. <b>Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre</b>. 2 ed. rev. Curitiba: UFP, 2006. 651. ISBN: 9788573351743, 9788573351743.</li> <li>3. CURTIS, Helena. <b>Biologia</b>. 2 ed. reimpr. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. 964. ISBN: 9788527715638, 9788527715638.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. COLIN R. TOWNSEND. MICHAEL. BEGON. JOHN L. HARPER. <b>Fundamentos em Ecologia</b>. 3 ed. Artmed. 2010.</li> <li>2. URRY. CAIN. WASSERMAN MINORSKY. Jackson. <b>Biologia</b>. 8 ed. Artmed. 2010.</li> <li>3. ODUM, E.P.; BARRETT, G.W. <b>Fundamentos de ecologia</b>. . Cengage Learning. 2007.</li> <li>4. POUGH, F. Harvey; JANIS, Christine M.; HEISER, John B. <b>A vida dos vertebrados</b>. 4. Atheneu,2008.</li> <li>5. MILLER, G.T. <b>Ciência ambiental</b>. Cengage Learning. 2008</li> </ol>

**BIOLOGIA PRÁTICA (EAMI32P)**

Período	Código	Disciplina	
<b>I</b>	<b>EAMI32P</b>	<b>Biologia – Prática</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
16		0	16
<b>REQUISITO</b>			
EAMI32T (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Introdução à biologia e seu papel na engenharia. Classificação atual dos organismos nos domínios eubacteria, archaea e eukarya. Reino plantae: classificação, nutrição e princípios de fisiologia vegetal. Zoologia: relações evolutivas, organismos indicadores da qualidade ambiental, espécies ameaçadas de extinção e organismos de importância epidemiológica.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Desenvolver a capacidade de manuseio microscópios e lupas. Conhecer as principais técnicas de captura e manejo de animais silvestres.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Desenvolver uma visão global dos estudos em biologia e suas aplicações no contexto da engenharia ambiental.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			

1. RAVEN, Peter H; EVERT, Ray F; EICHHORN, Susan E. **Biologia vegetal**. 8 ed. reimpr. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. xix, 856. ISBN: 9788527723626.
2. CULLEN JUNIOR, Laury; VALLADARES-PADUA, Cláudio; RUDRAN, Rudy Org. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. 2 ed. rev. Curitiba: UFP, 2006. 651. ISBN: 9788573351743, 9788573351743.
3. CURTIS, Helena. **Biologia**. 2 ed. reimpr. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. 964. ISBN: 9788527715638, 9788527715638.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. COLIN R. TOWNSEND. MICHAEL. BEGON. JOHN L. HARPER. **Fundamentos em Ecologia**. 3 ed. Artmed. 2010.
2. URRY. CAIN. WASSERMAN MINORSKY. Jackson. **Biologia**. 8 ed. Artmed. 2010.
3. ODUM, E.P.; BARRETT, G.W. **Fundamentos de ecologia**. . Cengage Learning. 2007.
4. POUGH, F. Harvey; JANIS, Christine M.; HEISER, John B. **A vida dos vertebrados**. 4. Atheneu,2008.
5. MILLER, G.T. **Ciência ambiental**. Cengage Learning. 2008

**EXTENSÃO I: TRANSFORMAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS E CULTURAIS DE CARÁTER EXTENSIONISTA (EAMI2390)**

Período	Código	Disciplina	
I	EAMI2390	<b>EXTENSÃO I: TRANSFORMAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS E CULTURAIS DE CARÁTER EXTENSIONISTA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		32	0
<b>REQUISITO</b>			
-			
<b>EMENTA</b>			
Sustentabilidade. Sociedade e meio ambiente. Desenvolvimento cultural e social.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Desenvolver atividades socioambientais. Favorecer atividades de cunho cultural e social no âmbito acadêmico. Ser multiplicador de atividades de sustentabilidade ambiental.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Desenvolver uma postura proativa, criativa no âmbito social, cultural e ambiental.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. <b>Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos</b>. 4 ed. rev. Florianópolis: UFSC, 2016. 292. ISBN: 9788532806420.</li> <li>2. MOTA, Suetônio. <b>Introdução à engenharia ambiental</b>. 4. Expressão Gráfica. 2010.</li> <li>3. SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Lucila Maria de Souza; SHIGUNOV, Tatiana. <b>Fundamentos da gestão ambiental</b>. Ciência Moderna. 2009.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Artigos de periódicos (Capes).</li> <li>2. Biblioteca virtual da Unifei.</li> <li>3. MOTA, Suetônio. <b>Introdução à engenharia ambiental</b>. 4. Expressão Gráfica. 2010.</li> </ol>			

4. SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Lucila Maria de Souza; SHIGUNOV, Tatiana. **Fundamentos da gestão ambiental**. Ciência Moderna. 2009.
5. VESILIND, P. Arne; MORGAN, Susan M. **Introdução à engenharia ambiental**. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xviii, 438. ISBN: 9788522107186, 8522107181.



## C.2 2º período

## CÁLCULO II (MATi2303)

Período	Código	Disciplina	
2	MATi2303	CÁLCULO II	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
64		64	0
<b>REQUISITO</b>			
MATi2301 – (Pré-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Funções de várias variáveis: derivadas e integrais.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Proporcionar aos alunos a compreensão de conceitos do conteúdo programático: técnicas de cálculo analítico e numérico de derivadas e integrais de funções de várias variáveis e suas aplicações.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i>			
Desenvolver habilidades: geométricas, algébricas e numéricas dos tópicos estudados, como ferramentas básicas de solução de problemas e dentro do contexto dos cursos de Engenharia.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. STEWART, James. <b>Cálculo</b>: volume 2. v.2 7a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 1044. ISBN: 9788522112593.</li> <li>2. THOMAS JUNIOR, George B et al. <b>Cálculo</b>: volume 2. v. 2 11 ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009. xiv, 647. ISBN: 9788588639362.</li> <li>3. MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. <b>Cálculo</b>: volume 2. v. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2008. [606-1033]. ISBN: 9788521610939.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOULOS, Paulo. <b>Introdução ao cálculo</b>: volume 2: cálculo integral; séries. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2012.</li> <li>2. BOULOS, Paulo. <b>Introdução ao cálculo</b>: volume 3: cálculo diferencial; várias variáveis. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2013.</li> <li>3. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. <b>Cálculo B</b>: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.</li> <li>4. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. <b>Um curso de cálculo</b>: volume 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> <li>5. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. <b>Um curso de cálculo</b>: volume 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> </ol>			

## PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA (MATi2304)

Período	Código	Disciplina	
2	MATi2304	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
64		64	0
<b>REQUISITO</b>			
MATi2301 (pré-requisito)			

<b>EMENTA</b>
Noções básicas de probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade. Introdução à estatística. Descrição, exploração e comparação de dados. Estimativas e tamanhos de amostras. Teste de hipóteses.
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
Dominar os conhecimentos básicos de Estatística e Probabilidade, aplicando-os a situações rotineiras da Engenharia. Capacitar o desenvolvimento de análise crítica, raciocínio lógico, compreensão de leitura técnica e extrapolação de conhecimentos. Aprender como tratar estatisticamente os dados provenientes da área de trabalho.
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Dominar os conhecimentos básicos de Estatística e Probabilidade, aplicando-os a situações rotineiras da Engenharia.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MONTGOMERY, Douglas C; RUNGER, George C. <b>Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros</b>. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 463. ISBN: 8521613601.</li> <li>2. MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antonio Carlos Pedroso de. <b>Noções de probabilidade e estatística</b>. 7 ed. São Paulo: Edusp, 2010. xv, 392. ISBN: 9788531406775, 9788531406775.</li> <li>3. MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. <b>Estatística básica</b>. 8 ed. reimpr. São Paulo: Saraiva, 2013. xx, 548. ISBN: 9788502207998</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. WALPOLE, Ronald E et al. <b>Probabilidade e estatística para engenharia e ciências</b>. 8 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xiv, 491. ISBN: 9788576051992.</li> <li>2. TRIOLA, Mario F. <b>Introdução à estatística</b>: atualização da tecnologia. 11 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xxviii, 707. ISBN: 9788521622062.</li> <li>3. LEFEBVRE, Mario. <b>Applied probability and statistics</b>. Nova York: Springer, 2006. 356. ISBN: 0387284540, 978387284545, 978387284545, 978387284545, 978387284545.</li> <li>4. MORETTIN, Pedro A; BUSSAB, Wilton O. <b>Estatística básica</b>. 8a ed. São Paulo: Saraiva, 2012. 540.</li> <li>5. MONTGOMERY, Douglas C. <b>Introdução ao controle estatístico da qualidade</b>. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xvi, 513. ISBN: 9788521614005.</li> </ol>



## FUNDAMENTOS DE MECÂNICA (FISI2301)

Período	Código	Disciplina	
2	FISI2301	Fundamentos de Mecânica	
Carga Horária Total (h/a)	Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)	
64	64	0	
<b>REQUISITO</b>			
MAT2301 – Cálculo I e/ou equivalente (pré-requisito parcial).			
<b>EMENTA</b>			
Cinemática e dinâmica da partícula; sistemas de partículas; cinemática e dinâmica de rotação; leis de conservação; equilíbrio de corpos rígidos; elasticidade.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Compreender os fundamentos da mecânica newtoniana. Aplicar os fundamentos da mecânica newtoniana na construção e solução de problemas teóricos e experimentais relacionados.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i></p> <p>Após a conclusão da disciplina Fundamentos de Mecânica o aluno será capaz de modelar sistemas físicos de Mecânica Clássica utilizando ferramentas matemáticas, podendo prever assim seus resultados. Além dessa competência o aluno será capaz de assumir uma atitude investigativa e autônoma, lhe permitindo uma aprendizagem contínua e, podendo assim, produzir novos conhecimentos.</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. <b>Física 1</b>. Editora LTC, 2002.</li> <li>2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física</b>. Vol. 1. Editora LTC, 2016.</li> <li>3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física</b>. Vol. 2. Editora LTC, 2016</li> <li>4. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Física</b>. Vol. I: Mecânica. Editora Pearson, 2015.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TIPLER, P. A.; Mosca, G. <b>Física para Cientistas e Engenheiros</b>. Vol. 1. Editora LTC, 2009.</li> <li>2. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica 1</b>. Editora Blucher, 2013.</li> <li>3. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica 2</b>. Editora Blucher, 2013.</li> <li>4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. <b>Lições de Física</b>. Vol. 1. Editora Basic Books, 2005.</li> <li>5. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. <b>Lições de Física</b>. Vol. 2. Editora Basic Books, 2005..</li> </ol>			

**DESENHO AUXILIADO POR COMPUTADOR (EMEI2203)**

Período	Código	Disciplina	
2	EMEI2203	<b>DESENHO APLICADO</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		0	32
<b>REQUISITO</b>			
EMEI2202 (pré-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
História e conceitos sobre o uso do computador para auxílio ao projeto. Comandos básicos do CAD. Desenho de projeção ortogonal. Indicação de acabamentos superficiais. Desenho de união aparafusada. Desenho de engrenagens. Desenho de perspectiva. Noções de desenho 3D (Modelagem e montagem de peças).			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Disseminar nos alunos as potencialidades da computação gráfica, demonstrando a otimização do processo projetivo com o uso da ferramenta CAD. Capacitar os alunos a desenvolver desenhos técnicos mecânicos em um ambiente virtual, utilizando os softwares CAD.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i></p> <p>formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto</p> <p>analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação</p> <p>aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DEL MONACO, Gino; RE, Vittorio. <b>Desenho eletrotécnico e eletromecânico</b>. Editora Hemus, 2004.</li> <li>2. FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. <b>Desenho técnico e tecnologia gráfica</b>. 8 ed. Editora Globo, 2005.</li> <li>3. HARRINGTON, David J. <b>Desvendando o AutoCAD 2005</b>. Editora Pearson Makron Books, 2006.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PROVENZA, FRANCESCO. <b>Desenhista de Máquinas</b>, Ed. Provenza, 1991.</li> <li>2. FIALHO, A. Bustamante. <b>Solidworks Premium 2013</b>. São Paulo: Ed Érica, 2017.</li> <li>3. ZEID, Ibrahim. <b>CAD/CAM theory and practice</b>. Nova York: McGraw-Hill, 1991.</li> <li>4. SILVEIRA, Samuel João da. <b>Aprendendo AutoCad 2008: simples e rápido</b>. Florianópolis: Visual Books, 2008</li> <li>5. UBRIG, Karlheinz; KIEL, Ernst; DEHMLow, Martin. <b>Desenho eletrotécnico básico</b>. 1 reimpr. São Paulo: EPU, 2006.</li> </ol>			

**FUNDAMENTOS DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO (ECO12222)**

Período	Código	Disciplina	
2	ECO12222	<b>FUNDAMENTOS DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
64		32	32
<b>REQUISITO</b>			

<b>EMENTA</b>
Introdução a computação e conceito de algoritmo. Introdução à linguagem Python e ambientes de programação. Conceitos básicos: variáveis, operadores, expressões, entrada e saída de dados, estruturas condicionais, estruturas de repetição, funções. Dados estruturados: listas, tuplas e dicionários. Manipulação de arquivos de texto. Bibliotecas de funções matemáticas, funções estatísticas, manipulação de matrizes e plotagem de gráficos.
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
Aplicar o raciocínio lógico na solução de problemas computacionais; Conhecer os conceitos básicos de algoritmos de programação; Conhecer as estruturas e funcionalidades de linguagens de programação procedural; Desenvolver algoritmos de programação; Programar utilizando a linguagem de programação Python.
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>
Ao final da disciplina, o aluno deverá estar apto a desenvolver soluções computacionais, empregando técnicas de desenvolvimento de programas corretos e bem estruturados usando a linguagem de programação Python.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MENEZES, Nilo Ney Coutinho. <b>Introdução à programação com Python</b> - Algoritmos e lógica de programação para iniciantes. 3 ed. 4 reimpr. 2019. São Paulo: Novatec, 2021. 328 p. ISBN: 9788575227183, 9788575225592.</li> <li>2. BARRY, Paul. <b>Use a Cabeça! Python</b>. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018. 574 p. ISBN: 9788550803401.</li> <li>3. BANIN, Sérgio Luiz. <b>Python 3 - Conceitos e Aplicações</b> - Uma Abordagem Didática. São Paulo: Érica, 2018. 264 p. ISBN: 9788536527819.</li> <li>4. KOPEC, David. <b>Problemas Clássicos de Ciência da Computação com Python</b>. São Paulo: Novatec, 2019. 272 p. ISBN: 9788575228050, 9788575228067.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SHAW, Zed A. <b>Aprenda Python 3 do Jeito Certo</b>: Uma introdução muito simples ao incrível mundo dos computadores e da codificação. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. 298 p. ISBN: 9788550804736.</li> <li>2. MCKINNEY, Wes. <b>Python para análise de dados</b>: tratamento de dados com Pandas, Numpy e IPython. São Paulo: Novatec, 2018. 615 p. ISBN: 9788575226476, 9788575227510.</li> <li>3. PAYNE, Bryson. <b>Ensine seus filhos a programar</b>: Um guia amigável aos pais para a programação Python. 1 ed. 2016 2 reimpr. São Paulo: Novatec, 2019. 365 p. ISBN: 9788575224489.</li> <li>4. CHEN, Daniel Y. <b>Análise de dados com Python e Pandas</b>. São Paulo: Novatec, 2018. 431 p. ISBN: 9788575226995.</li> <li>5. HARRISON, Matt. <b>Machine Learning</b> - Guia de Referência Rápida: Trabalhando com dados estruturados em Python. São Paulo: Novatec, 2020. 272 p. ISBN: 9788575228180, 9788575228173.</li> </ol>

**ECOLOGIA TEÓRICA (EAMI33T)**

Período	Código	Disciplina	
2	EAMI33T	<b>ECOLOGIA TEÓRICA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		32	0
<b>REQUISITO</b>			
EAMI33P (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			

Relações com outras ciências, Princípios e conceitos relativos aos ecossistemas, Energia nos sistemas ecológicos, Ciclos Biogeoquímicos, Fatores limitantes, Ecologia Industrial, Modelos Matemáticos, Interações entre espécies, Comunidades, Sucessão ecológica.
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
<p>Dominar os conhecimentos que deem sustentação fundamentais às disciplinas correlatas. Relacionar os assuntos temáticos com as demais disciplinas. Contextualizar a Ecologia no âmbito educacional, social, econômico e político.</p>
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Dominar os conhecimentos que deem sustentação fundamentais às disciplinas correlatas. Relacionar os assuntos temáticos com as demais disciplinas. Contextualizar a Ecologia no âmbito educacional, social, econômico e político.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ODUM, E.P.; BARRETT, G.W. <b>Fundamentos de ecologia</b>. Cengage Learning , 2007.</li> <li>2. TOWNSEND, C.R.; BEGON, M.; HARPER, J.L. <b>Fundamentos em Ecologia</b>, 2a Ed Artmed, 2006.</li> <li>3. RICKLEFS, R.E. <b>A economia da natureza.</b>, volume , Editora Ed. Guanabara Koogan,, 5a.edição, (2003).</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PINTO-COELHO, R.M., <b>Fundamentos em ecologia</b>, volume , Editora Artmed, edição,(2000). 8, tbdisponível na virtual.</li> <li>2. MILLER, G.T. <b>Ciência ambiental</b>. São Paulo: Cengage Learning 2008.</li> <li>3. RODRIGUES, Efraim. <b>Ecologia da restauração</b>. Londrina: Planta, 2013.</li> <li>4. CAMPBELL, Neil A. et al. <b>Biologia</b>. 8 ed. reimpr. Porto Alegre: Artmed, 2012</li> <li>5. MARTINS, Sebastião Venâncio (Ed.). <b>Ecologia de florestas tropicais do Brasil</b>. 2 ed. Viçosa: UFV, 2012.</li> </ol>

**ECOLOGIA PRÁTICA (EAMI33P)**

Período	Código	Disciplina	
2	EAMI33P	<b>ECOLOGIA PRÁTICA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		0	32
<b>REQUISITO</b>			
EAMI33T (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Relações com outras ciências, Princípios e conceitos relativos aos ecossistemas, Energia nos sistemas ecológicos, Ciclos Biogeoquímicos, Fatores limitantes, Ecologia Industrial, Modelos Matemáticos, Interações entre espécies, Comunidades, Sucessão ecológica.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
<p>Dominar os conhecimentos que deem sustentação fundamentais às disciplinas correlatas. Relacionar os assuntos temáticos com as demais disciplinas. Contextualizar a Ecologia no âmbito educacional, social, econômico e político.</p>			

<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>	
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i>            Dominar os conhecimentos que deem sustentação fundamentais às disciplinas correlatas.            Relacionar os assuntos temáticos com as demais disciplinas.            Contextualizar a Ecologia no âmbito educacional, social, econômico e político.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>4. ODUM, E.P.; BARRETT, G.W. <b>Fundamentos de ecologia</b>. Cengage Learning , 2007.            5. TOWNSEND, C.R.; BEGON, M.; HARPER, J.L. <b>Fundamentos em Ecologia</b>, 2ª Ed Artmed, 2006.            6. RICKLEFS, R.E. <b>A economia da natureza.</b>, volume , Editora Ed. Guanabara Koogan,, 5ª.edição, (2003).</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>6. PINTO-COELHO, R.M., <b>Fundamentos em ecologia</b>, volume , Editora Artmed, edição,(2000). 8, tbdisponível na virtual.            7. MILLER, G.T. <b>Ciência ambiental</b>. São Paulo: Cengage Learning 2008.            8. RODRIGUES, Efraim. <b>Ecologia da restauração</b>. Londrina: Planta, 2013.            9. CAMPBELL, Neil A. et al. <b>Biologia</b>. 8 ed. reimpr. Porto Alegre: Artmed, 2012            10. MARTINS, Sebastião Venâncio (Ed.). <b>Ecologia de florestas tropicais do Brasil</b>. 2 ed. Viçosa: UFV, 2012.</p>	

**LÍNGUA INGLESA (HUMI2203)**

Período	Código	Disciplina	
<b>2</b>	HUMI2203	<b>LÍNGUA INGLESA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		0	32
<b>REQUISITO</b>			
-			
<b>EMENTA</b>			
Compreensão e produção de gêneros textuais escritos e orais dos contextos acadêmico e profissional. Vocabulário técnico.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Proporcionar ao acadêmico o desenvolvimento das 4 habilidades comunicativas focando os contextos acadêmico e profissional. Integrar tecnologia ao ensino-aprendizagem.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i>            Comunicar-se eficazmente nas formas oral e escrita; Ler, compreender e estruturar gêneros acadêmico-científicos, utilizados para divulgação das pesquisas realizadas, principalmente, na graduação; Aplicar a linguagem acadêmico-científica para divulgação das pesquisas.</p>			
<b>PROCESSOS DE AVALIAÇÃO</b>			
02 avaliações ao longo do período.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			

1. BAILEY, Stephen. **Academic Writing: a Handbook for International Students**. 3 ed. Nova York: Routledge, 2011.
2. GLENDINNING, Eric H.; MCEWAN, John. **Basic English for Computing: Revised e Updated**. Oxford University Press, 2003.
3. SWALES, John M.; FEAK, Christine B. **Academic Writing for Graduate Students: Essential Tasks and Skills**. 3 ed. Bedford, 2014.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. BEER, David F.; MCMURREY, David A. **A Guide to Writing as an Engineer**. 4. ed. Hoboken: John Wiley and Sons, 2008.
2. CAMPBELL, Simon. **English for the Energy Industry**. Oxford University Press, 2013.
3. DUCKWORTH, Michael. **Business Grammar & Practice**. Oxford University Press, 2003.
4. GLENDINNING, Eric H.; MCEWAN, John. **Oxford English for Information technology**. 2 ed. Oxford University Press, 2014.
5. GLENDINNING, Eric H.; GLENDINNING, Norman. **Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering**. Nova York: Oxford University Press, c2001.
6. IBBOTSON, Mark. **Cambridge English for Engineering**. Edição da série por Jeremy Day. Cambridge University, 2008.
7. THOMSON, Kenneth. **English for Meetings**. Oxford University Press, 2013.



## C.3 3º período

## EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS (MATi2307)

Período	Código	Disciplina	
3	MATi2307	<b>EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		32	0
<b>REQUISITO</b>			
MATi2302 (pré-requisito) MATi2303 (pré-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Equações de primeira e segunda ordem e ordem mais alta. Transformada de Laplace. Sistemas de equações diferenciais lineares com coeficientes constantes.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Identificar e resolver problemas que envolvam equações diferenciais de ordem um e dois, utilizando métodos analíticos, numéricos e séries de potências. Identificar, classificar e resolver modelos de equações diferenciais, bem como exemplos de equações diferenciais de ordem um e dois.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Resolver problemas que envolvam equações diferenciais de ordem um e dois; Aplicar métodos analíticos, numéricos e séries de potências; Resolver modelos de equações diferenciais, bem como exemplos de equações diferenciais de ordem um e dois.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOYCE, Willian E.; DIPRIMA, Richard C. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</b>. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</li> <li>2. FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloísio Freira. <b>Equações diferenciais aplicadas</b>. 3 ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.</li> <li>3. ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. <b>Equações diferenciais: volume I</b>. 3 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2013.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SANTOS, Reginaldo J. <b>Introdução às equações diferenciais ordinárias</b>. Belo Horizonte: UFMG, 2013.</li> <li>2. DIACU, Florin. <b>Introdução a equações diferenciais: teoria e aplicações</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.</li> <li>3. BRANNAN, James R.; BOYCE, William E. <b>Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> <li>4. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. <b>Um curso de cálculo</b>. volume 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> <li>5. LOGAN, J. David. <b>A first course in differential equations</b>. Nova York: Springer, 2006.</li> </ol>			

## FUNDAMENTOS DE MECÂNICA ONDULATÓRIA E TERMODINÂMICA (FISI2302)

Período	Código	Disciplina
3	FISI2302	<b>FUNDAMENTOS DE MECÂNICA ONDULATÓRIA E TERMODINÂMICA</b>

Carga Horária Total (h/a)	Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32	32	0
<b>REQUISITO</b>		
FISi2303 – Laboratório de Física A (co-requisito)		
<b>EMENTA</b>		
Oscilações; ondas mecânicas; temperatura; leis da termodinâmica; teoria cinética dos gases; transporte térmico.		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>		
Compreender os fundamentos da mecânica newtoniana. Aplicar os fundamentos da mecânica newtoniana na construção e solução de problemas teóricos e experimentais relacionados.		
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>		
Ao concluir a disciplina Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica o aluno será capaz de modelar sistemas físicos relacionados a Oscilações, Ondas Mecânicas, Temperatura, Leis da Termodinâmica, Teoria Cinética dos Gases e Transporte Térmico; utilizando ferramentas matemáticas. Podendo prever desta forma seus resultados. Além dessa competência o aluno será capaz de assumir uma atitude investigativa e autônoma, lhe permitindo uma aprendizagem contínua e, podendo assim, produzir novos conhecimentos.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Halliday, D.; Resnick, R.; Walker, J. <b>Fundamentos de Física</b>. Vol. 2. Editora LTC, 2016.</li> <li>2. Young, H. D.; Freedman, R. A. <b>Física</b>. Vol. II: Termodinâmica e Ondas. Editora Pearson, 2015</li> <li>3. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K.S. <b>Física 2</b>. Editora LTC, 2002.</li> </ol>		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipler, P.A.; Mosca, G. <b>Física para Cientistas e Engenheiros</b>. Vol. 1. Editora LTC, 2009.</li> <li>2. Chaves, A.S. <b>Física Básica: Gravitação, Fluidos, Ondas e Termodinâmica</b>. Editora LTC, 2007.</li> <li>3. Nussenzveig, H.M. <b>Curso de Física Básica 2</b>. Editora Blucher, 2013.</li> <li>4. Feynman, R. P.; Leighton, R. B.; Sands, M. <b>The Feynman Lectures on Physics</b>. Vol. 1. Editora Basic Books, 2005.</li> <li>5. <b>Jewett Jr, J.W.; Serway, R.A. Física para Cientistas e Engenheiros</b>. Vol. 2: Oscilações, Ondas e Termodinâmica, Editora Cengage Learning, 2017.</li> </ol>		



## LABORATÓRIO DE FÍSICA A (FISi2303)

Período	Código	Disciplina	
3	FISi2303	LABORATÓRIO DE FÍSICA A	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		0	32
<b>REQUISITO</b>			
FISi2302 – Fundamentos de Mecânica, ondulatória e termodinâmica (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Obtenção, tratamento e análise de dados obtidos em experimentos de Física; utilização de PROCESSOS de medida; experimentos de mecânica, ondas e termodinâmica.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Introduzir o estudante à prática experimental, proporcionando contato com técnicas simples de medição e de análise de dados. Verificação experimental dos princípios, leis e principais resultados das teorias físicas da mecânica, mecânica ondulatória e termodinâmica.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i></p> <p>Ao cursar a disciplina Laboratório de Física A os alunos serão capazes de modelar sistemas físicos relacionadas a Mecânica Clássica, Oscilações, Ondas Mecânicas e Termodinâmica; utilizando ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação. Além dessa competência os alunos serão capazes de se expressar adequadamente na língua pátria, trabalhar em equipes multidisciplinares, e serem capazes de assumir uma atitude investigativa e autônoma, lhe permitindo uma aprendizagem contínua e, podendo assim, produzir novos conhecimentos.</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Campos, A.A.; Alves, E.S.; Speziali, N.L. <b>Física Experimental Básica na Universidade</b>. Editora UFMG, 2009. Disponível em <a href="https://sites.google.com/view/febu/home?authuser=2#h.p_i5juCnet6Smm">https://sites.google.com/view/febu/home?authuser=2#h.p_i5juCnet6Smm</a>. Acesso em: 14 de setembro de 2021.</li> <li>Vuolo, J.H. <b>Fundamentos da Teoria de Erros</b>. Editora Blucher, 1996.</li> <li>Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K.S. <b>Física 1</b>. Editora LTC, 2003.</li> <li>Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K.S. <b>Física 2</b>. Editora LTC, 2003.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Peruzzo, J.I. <b>A Física Através de Experimentos: Termodinâmica, Ondulatória e Óptica</b>. Editora Clube de Autores, 2013.</li> <li>Halliday, D.; Resnick, R.; Walker, J. <b>Fundamentos de Física</b>. Vol. 1. Editora LTC, 2012.</li> <li>Halliday, D.; Resnick, R.; Walker, J. <b>Fundamentos de Física</b>. Vol. 2. Editora LTC, 2012.</li> <li>Tipler, P.A.; Mosca, G. <b>Física para Cientistas e Engenheiros</b>. Vol. 1. Editora LTC, 2009.</li> <li>Young, H.D.; Freedman, R.A. <b>Física</b>, Vol. 1. Editora Pearson, 2008.</li> <li>Young, H.D.; Freedman, R.A. <b>Física</b>, Vol. 2. Editora Pearson, 2008.</li> </ol>			

## MECÂNICA ESTÁTICA (EMEIo6)

Período	Código	Disciplina	
3	EMEIo6	MECÂNICA ESTÁTICA	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		32	0

<b>REQUISITO</b>
FISi230I (pré-requisito) MATi230I (pré-requisito)
<b>EMENTA</b>
Sistemas de Forças e Estática de Corpos Rígidos (CR), Equilíbrio de CR, Centroide e Momento Estático de Área (1ª Ordem), Momento de Inércia (2ª Ordem), Reações de Apoio e Esforços em Vigas e Diagramas de Esforços Solicitantes (DEC e DMF)
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
A disciplina tem por objetivo fundamentar os conceitos básicos de mecânica do corpo rígido, complementando a formação dos alunos na área de engenharia de sólidos. Também tem por objetivo capacitar os alunos a serem aptos a cursar Resistência dos Materiais.
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Compreender conceitos fundamentais (Força, Vetor, Torque, Inércia, Centroide) de física mecânica; Prever os efeitos de forças e reações vinculares em estruturas, base para cursar disciplinas tais como Resistência dos Materiais
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BEER, Ferdinand Pierre et al. <b>Mecânica vetorial para engenheiros</b>: estática. v. 1 9 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xxi, 622. ISBN: 9788580550467, 0073529230, 9780073529233.</li> <li>2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. <b>Fundamentos da física</b>: volume 1, mecânica. v. 1 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 340. ISBN: 9788521619031.</li> <li>3. HIBBELER, R. C. <b>Estática</b>: mecânica para engenharia. 10 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 544. ISBN: 8587918974.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HIBBELER, Russell C. <b>Resistência dos Materiais</b>. 7 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xiv, 637. ISBN: 9788576053736.</li> <li>2. BEER, Ferdinand P. Pierre; JOHNSTON JUNIOR, Elwood Russell. <b>Resistência dos Materiais</b>. 3 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. xx, 1255. ISBN: 9788534603447, 9788534603447.</li> <li>3. BOTELHO, Manoel Henrique Campos. <b>Resistência dos materiais</b>: para entender e gostar. 2 ed. E ampl. São Paulo: Blucher, 2013. xii, 244. ISBN: 9788521207498.</li> <li>4. YOUNG, Hugh D et al. <b>Física I</b>: mecânica. v. 1 12 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2013. xviii, 403. ISBN: 9788588639300.</li> <li>5. FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. <b>Mecânica geral</b>. 3 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. 316. ISBN: 9788521205784.</li> </ol>



## LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICADA (EAMI2230)

Período	Código	Disciplina	
3	EAMI2230	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICADA	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
64		64	0
<b>REQUISITO</b>			
-			
<b>EMENTA</b>			
Princípios fundamentais de direito ambiental e conceitos básicos; Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e os nichos de atuação do engenheiro ambiental; Política Nacional de Educação Ambiental em conexão com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS; Resoluções CONAMA selecionadas; Política Nacional de Resíduos Sólidos aplicada; Política Nacional de Recursos Hídricos aplicada; Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC e a atuação do engenheiro ambiental nos diagnósticos participativos; Seleção anual de projetos ou demais ações com aplicação da legislação ambiental vigente.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender a importância do direito ambiental para a sociedade, fortalecendo seus princípios e sendo base para as disciplinas correlatas e atuação profissional;</li> <li>2. Desenvolver visão sistêmica, análise crítica e raciocínio lógico e técnico quanto a atuação do engenheiro ambiental nos âmbitos dos instrumentos de gestão ambiental;</li> <li>3. Desenvolver a lógica de atuação do engenheiro ambiental para qualquer grau de complexidade e fase de desenvolvimento das atividades ou empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental, com base na política nacional de meio ambiente, resoluções Conama 237/97 e 01/86;</li> <li>4. Aplicação da legislação ambiental no âmbito educacional, social, econômico e político, demonstrando exemplos práticos de atuação multidisciplinar com demais profissionais.</li> </ol>			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empregar raciocínio lógico, observação, interpretação e análise crítica, ao analisar dados, informações e solucionar problemas relacionados à localização, instalação, ampliação ou operação de atividades ou empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental;</li> <li>• Acompanhar e incorporar inovações tecnológicas (informática, comunicação, novos materiais, biotecnologia) no exercício da profissão, em especial na elaboração de estudos ambientais e execução de programas e projetos de controle e monitoramento ambiental.</li> <li>• Aplicar conhecimentos teóricos e metodológicos que garantam a apropriação crítica do conhecimento disponível, assegurando uma visão abrangente dos diferentes métodos e técnicas durante a localização, instalação, ampliação ou operação de atividades ou empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental;</li> <li>• Reconhecer e identificar problemas, equacionando soluções, intermediando e coordenando os diferentes níveis da tomada de decisão durante o exercício das atribuições do engenheiro ambiental em relação à aplicação da legislação ambiental vigente;</li> <li>• Ler, compreender e interpretar a legislação ambiental;</li> <li>• Desenvolver e criar mecanismos para o desenvolvimento sustentável nas dimensões humana, econômica e ambiental, a partir dos princípios do direito e legislação ambiental aplicada.</li> </ul>			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MILLER, G.T. <b>Ciência ambiental</b>. São Paulo: Cengage Learning 2008.</li> <li>2. CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira, <b>Avaliação e perícia ambiental</b>, volume , Editora Rio de Janeiro: Bertrand, , 11a. edição, 2010.</li> <li>3. SANTOS, L. M. M. <b>Avaliação ambiental de processos industriais</b> (recurso eletrônico) 4ª ed. – São Paulo: Oficina de Textos, 2011</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			

1. EURICONE, D (Org.) et al. **Metodologia do ensino jurídico**: revisão crítica (recurso eletrônico). – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014 205 p.
2. ALBECHE, D. L. (Org.) **Universidade e Sociedade**: visões de um Brasil em construção (recurso eletrônico). Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2012.
3. ULTRAMARI, C., DUARTE, F. **Desenvolvimento local e regional** (livro eletrônico). – Curitiba: Intersaberes, 2012. – (Série Gestão Pública). 2 Mb, PDF
4. ENERAL, D. (Org.) et al. **Responsabilidade civil e penal ambiental, aspectos processuais ambientais e licenciamentos ambientais**. Curitiba: Intersaberes, 2014. (Coleção Direito Processual Civil e Direito Ambiental), v 7. 2 Mb; PDF.
5. SANTOS, L. M. M. **Avaliação ambiental de processos industriais** (recurso eletrônico) 4ª ed. – São Paulo: Oficina de Textos, 2011

### MICROBIOLOGIA AMBIENTAL (EAMI231T)

Período	Código	Disciplina	
<b>3</b>	EAMI231T	<b>MICROBIOLOGIA AMBIENTAL TEÓRICA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		32	0
<b>REQUISITO</b>			
EAMI231P (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Fundamentos de microbiologia. Metabolismo microbiano. Crescimento e controle microbiano. Microbiologia do solo, da água e do ar.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Reconhecer o papel dos microrganismos no ambiente, abordando conceitos relativos aos seus processos metabólicos, de modo a fundamentar técnicas de aplicação e utilização destes na recuperação de ambientes degradados, em tratamento de resíduos e em obras de engenharia. Conhecer formas de controle de microrganismos, avaliando sua importância no controle destes em alimentos e na água para consumo humano.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de: reconhecer e categorizar os principais mecanismos utilizados pelos microrganismos para obtenção de carbono e conservação de energia; identificar o papel dos microrganismos em processos naturais e em processos com utilização da engenharia; distinguir o papel dos microrganismos na ciclagem de matéria e energia; correlacionar o papel ambiental dos microrganismos em processos de recuperação de áreas degradadas e no tratamento biológico de resíduos; identificar a importância dos microrganismos nas doenças de veiculação hídrica e aplicar os mecanismos de controle destes nessa abordagem; comunicar-se eficazmente de forma oral e escrita.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; DUNLAP, P.V.; CLARK, D.P. <b>Microbiologia de Brock</b>. Porto Alegre: Artmed. 12.ed. 2010.</li> <li>2. BLACK, J.G. <b>Microbiologia</b>: Fundamentos e Perspectivas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 4.ed., 2002, 829p.</li> <li>3. PELCZAR Jr, M.J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R.; EDWARDS, D.D.; PELCZAR, M.F. <b>Microbiologia</b>: conceitos e aplicações. v. I. 2.ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2009. 524p.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAMPBELL, Neil A. et al. CAMPBELL, Neil A. et al. <b>Biologia</b>. 8. Artmed. 2012. 8.ed. Artmed. 2012</li> </ol>			

2. PELCZAR Jr, M.J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R.; EDWARDS, D.D.; PELCZAR, M.F. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. v.2. 2.ed. Makron Books do Brasil. 2010.
3. VERMELHO, A.B.; PEREIRA, A.F.; COELHO, R.R.R.; SOUTO-PADRÓN,T. **Práticas de Microbiologia**. 1.ed. Guanabara-Koogan. 2006
4. PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. Nobel. 2010.
5. ODUM, E.P.; BARRETT, G.W. **Fundamentos de ecologia**. 5. ed. 3 reimpr. Cengage Learning. 2008.

### MICROBIOLOGIA AMBIENTAL PRÁTICA (EAMi231P)

Período	Código	Disciplina	
3	EAMi231P	<b>MICROBIOLOGIA AMBIENTAL PRÁTICA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		0	32
<b>REQUISITO</b>			
EAMi231T (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Fundamentos de microbiologia. Presença de microrganismos no ambiente. Metabolismo e crescimento microbiano. Técnicas de crescimento, quantificação e controle de microrganismos. Técnicas laboratoriais em microbiologia da água, do solo e do ar.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Compreender e analisar o papel dos microrganismos no ambiente e os conceitos relativos ao metabolismo e formas de controle destes. Compreender e distinguir técnicas de aplicação e utilização deles na recuperação de ambientes degradados e em obras de engenharia. Conduzir experimentos práticos, buscando facilitar a compreensão dos processos metabólicos dos microrganismos para obtenção de carbono e conservação de energia. Conhecer e conduzir técnicas de análise de microrganismos indicadores na água, relacionando-as com as legislações em vigor e com as técnicas de controle de microrganismos. Conhecer e aplicar técnicas corretas de manipulação asséptica em laboratório de microbiologia e sua importância para a garantia de qualidade nas análises microbiológicas.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de: Analisar e compreender os processos metabólicos microbianos por meio da experimentação, utilizando técnicas de laboratório adequadas em análises microbiológicas; Empregar raciocínio lógico, observação, interpretação e análise crítica, ao analisar dados, informações e solucionar problemas, tanto em experimentos controlados quanto em problemas reais ou simulados; Saber comunicar eficazmente os resultados dos ensaios das aulas práticas, relacionando aspectos teóricos com os práticos, inclusive relacionando-os com as legislações em vigor, se for o caso; Saber trabalhar em equipe e ser proativo, inclusive na elaboração de um projeto de pesquisa ou projeto técnico.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; DUNLAP, P.V.; CLARK, D.P. Microbiologia de Brock. Porto Alegre: Artmed. 12.ed. 2010.</li> <li>2. BLACK, J.G. Microbiologia: Fundamentos e Perspectivas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 4.ed., 2002, 829p.</li> <li>3. PELCZAR Jr, M.J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R.; EDWARDS, D.D.; PELCZAR, M.F. Microbiologia: conceitos e aplicações. v. 1. 2.ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2009. 524p.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Manual prático de análise de água. 4.ed. Funasa. 2013</li> <li>2. CAMPBELL, N.A. Biologia. 8.ed. Artmed. 2012</li> </ol>			

3. VERMELHO, A.B.; PEREIRA, A.F.; COELHO, R.R.R.; SOUTO-PADRÓN, T. Práticas de microbiologia. 1.ed. Guanabara-Koogan. 2006.
4. PELCZAR Jr, M.J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R.; EDWARDS, D.D.; PELCZAR, M.F. Microbiologia: conceitos e aplicações. v.2. 2.ed. Makron Books do Brasil. 2010.
5. ODUM, E.P.; BARRETT, G.W. Fundamentos de ecologia. 5 ed. 3 reimpr. Cengage Learning. 2008p.

### GEOLOGIA E PEDOLOGIA TEÓRICA (EAMI35T)

Período	Código	Disciplina	
3º	EAMI35T	<b>GEOLOGIA E PEDOLOGIA TEÓRICA</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32 h/aula		32 h/aula	
<b>REQUISITOS</b>			
EAMI35P (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Dinâmica interna da Terra. Origem e classificação genética das rochas. Classificação de minerais. Intemperismo físico, químico e biológico. Fatores e processos de formação dos solos. Propriedades físicas e químicas dos solos. Funções ambientais do solo. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Categorizar diferentes tipos de rochas, minerais e solos. Examinar as características físicas e químicas dos solos. Associar aspectos geológicos e pedológicos a limitações e potencialidades locais e regionais para fins ambientais. Conhecer o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos. Utilizar os conhecimentos geológicos e pedológicos adquiridos para a solução de problemas ambientais correlatos. Diferenciar contextos geológicos e pedológicos locais e regionais para fins ambientais.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (resultados da aprendizagem)</b>			
Elaborar diagnósticos geológicos e pedológicos para fins ambientais.			
<b><u>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3)</u></b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RESENDE, M; CURI, N; REZENDE, S. B; CORRÊA, G. F. Pedologia: base para distinção de ambientes. 6.ed. Editora UFLA. 2014.</li> <li>2. SANTOS, H. G. et al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5.ed.rev.e ampl. Embrapa. 2018</li> <li>3. GROTZINGER, J. JORDAN, T. Para Entender a Terra. 6.ed. Bookman. 2013.</li> </ol>			
<b><u>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (5)</u></b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MENEZES, S. de O. Rochas – Manual Fácil de Estudo e Classificação. 1.ed. Oficina de Textos. 2013.</li> <li>2. KER, J. C. et al. Pedologia: fundamentos. 1.ed. SBCS. 2012.</li> <li>3. OLIVEIRA, J. B. de. Pedologia Aplicada. 4.ed. Fealq. 2011.</li> <li>4. WHITE, R. E. Princípios e Práticas da Ciência do Solo: o solo como um recurso natural. 4.ed. Andrei. 2009.</li> <li>5. KLEIN, C. &amp; DUTROW, B. Manual de Ciência dos Minerais. 23.ed. Bookman, 2012.</li> </ol>			

## GEOLOGIA E PEDOLOGIA PRÁTICA (EAMI35P)

Período	Código	Disciplina	
3º	EAMI35P	Geologia e Pedologia Prática	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32 h/aula			32 h/aula
<b>REQUISITOS</b>			
EAMI35T (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Classificação genética das rochas. Classificação de minerais. Intemperismo físico, químico e biológico. Fatores e processos de formação dos solos. Propriedades físicas e químicas dos solos. Funções ambientais do solo. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Associar aspectos geológicos e pedológicos a limitações e potencialidades locais e regionais para fins ambientais. Utilizar os conhecimentos geológicos e pedológicos adquiridos para a solução de problemas ambientais correlatos. Diferenciar contextos geológicos e pedológicos locais e regionais para fins ambientais.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
Manusear equipamentos utilizados para amostragem de solo em campo e análise de amostras de solo em laboratório. Elaborar diagnósticos geológicos e pedológicos para fins ambientais.			
<b><u>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3)</u></b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>SANTOS, H. G. et al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5.ed.rev.e ampl. Embrapa. 2018.</li> <li>MENEZES, S. de O. Rochas – Manual Fácil de Estudo e Classificação. 1.ed. Oficina de Textos. 2013.</li> <li>TEIXEIRA, P. C. et al. Manual de métodos de análise de solo. 3.ed.rev.e ampl. Embrapa, 2017.</li> </ol>			
<b><u>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (5)</u></b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>KLEIN, C. &amp; DUTROW, B. Manual de Ciência dos Minerais. 23.ed. Bookman, 2012.</li> <li>SANTOS R. D. et al. Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo. 6.ed. SBCS. 2013.</li> <li>OLIVEIRA, J. B. de. Pedologia Aplicada. 4.ed. Fealq. 2011.</li> <li>WHITE, R. E. Princípios e Práticas da Ciência do Solo: o solo como um recurso natural. 4.ed. Andrei. 2009.</li> <li>RESENDE, M; CURTI, N; REZENDE, S. B; CORRÊA, G. F. Pedologia: base para distinção de ambientes. 6.ed. Editora UFLA. 2014.</li> </ol>			

## FUNDAMENTOS DE QUÍMICA AMBIENTAL I TEÓRICA (EAMI36T)

Período	Código	Disciplina	
3	EAMI36T	Fundamentos de Química ambiental I	
Carga Horária Total (h)		Carga Horária Teórica (h)	Carga Horária Prática (h)
64		48	16
<b>REQUISITOS</b>			
EAMI36P (co-requisito)			

<b>EMENTA</b>
Ligações químicas e interações intermoleculares. Classes orgânicas. Teoria ácido-base. Reações químicas nos compostos orgânicos. Estereoquímica. Química dos compostos aromáticos.
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
<p>-Reconhecer e entender os conceitos de ligações químicas e interações intermoleculares;</p> <p>-Correlacionar forças intermoleculares com propriedades físicas de compostos orgânicos;</p> <p>-Representar as fórmulas estruturais de compostos orgânicos;</p> <p>-Classificar os compostos orgânicos;</p> <p>-Entender os conceitos e prever os produtos formados nas reações entre ácidos e bases;</p> <p>Reconhecer os mecanismos que ocorrem nas reações químicas nos compostos orgânicos e saber prever os principais produtos de cada uma delas;</p> <p>-Entender a influência do arranjo espacial dos átomos, dentro das moléculas e como este pode influenciar nas reações químicas sobretudo em meios biológicos;</p> <p>-Conhecer as principais fontes naturais de compostos aromáticos, discutir a respeito da toxicidade de alguns deles para os seres humanos.</p>
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>
<p>As competências que os alunos deverão desenvolver durante o curso serão:</p> <p>Reconhecer e identificar problemas ambientais relacionados aos compostos orgânicos.</p> <p>Avaliar, e desenvolver rotas mais adequadas na solução de problemas voltados à Engenharia Ambiental.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Barbosa, L.C.A. <b>Introdução à Química Orgânica</b>. 2a. Pearson. 2012.</li> <li>2. Solomons, T.W.G. <b>Química Orgânica</b>. 6a. LTC. 1996.</li> <li>3. Bettelheim, F., Brown, W.H., Campbell, M.K., Farrel, S. O. <b>Introdução à Química Orgânica I</b>. Cengage Learning. 2011.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RUSSEL, J. B. <b>Química geral</b>: volume 2.. 2 ed.. Pearson Makron Books. 2013</li> <li>2. Bruice, P. Y. <b>Química Orgânica V. 2</b>. 4. Pearson / Prentice Hall. 2006</li> <li>3. Bruice, P. Y. <b>Química Orgânica V.1</b>. 4. Pearson / Prentice Hall. 2006</li> <li>4. Solomons, T.W.G.. <b>Química orgânica V.2</b>. 10. LTC. 2012</li> <li>5. Solomons, T.W.G. <b>Química Orgânica V.1</b>. 10. LTC. 2012.</li> </ol>



## FUNDAMENTOS DE QUÍMICA AMBIENTAL I PRÁTICA (EAMI36P)

Período	Código	Disciplina	
3	EAMI36P	Fundamentos de Química ambiental I - Prática	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		16	
<b>REQUISITOS</b>			
EAMI36T (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Ligações químicas e interações intermoleculares. Classes orgânicas. Teoria ácido-base. Reações químicas nos compostos orgânicos. Estereoquímica. Química dos compostos aromáticos.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reconhecer e entender os conceitos de ligações químicas e interações intermoleculares;</li> <li>-Correlacionar forças intermoleculares com propriedades físicas de compostos orgânicos;</li> <li>-Representar as fórmulas estruturais de compostos orgânicos;</li> <li>-Classificar os compostos orgânicos;</li> <li>-Entender os conceitos e prever os produtos formados nas reações entre ácidos e bases;</li> </ul> Reconhecer os mecanismos que ocorrem nas reações químicas nos compostos orgânicos e saber prever os principais produtos de cada uma delas; <ul style="list-style-type: none"> <li>-Entender a influência do arranjo espacial dos átomos, dentro das moléculas e como este pode influenciar nas reações químicas sobretudo em meios biológicos;</li> <li>-Conhecer as principais fontes naturais de compostos aromáticos, discutir a respeito da toxicidade de alguns deles para os seres humanos.</li> </ul>			
<b>COMPETÊNCIAS</b>			
As competências que os alunos deverão desenvolver durante o curso serão: Reconhecer e identificar problemas ambientais relacionados aos compostos orgânicos. Avaliar, e desenvolver rotas mais adequadas na solução de problemas voltados à Engenharia Ambiental.			
<b><u>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</u></b>			
Luiz Cláudio de Almeida Barbosa. <b>Introdução à Química Orgânica</b> . 2a. Pearson. 2012. Solomons, T.W.G.. <b>Química Orgânica</b> . 6a. LTC. 1996. Bettelheim, F., Brown, W.H., Campbell, M.K., Farrel, S. O. <b>Introdução à Química Orgânica I</b> . Cengage Learning. 2011.			
<b><u>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (5)</u></b>			
Russel, J. B.. <b>Química geral</b> : volume 2. 2 ed. Pearson Makron Books. 2013 Bruice, P. Y.. <b>Química Orgânica V. 2. 4</b> . Pearson / Prentice Hall. 2006 Bruice, P. Y.. <b>Química Orgânica V.I. 4</b> . Pearson / Prentice Hall. 2006 Solomons, T.W.G.. <b>Química orgânica V.2. 10</b> . LTC. 2012 Solomons, T.W.G. <b>Química Orgânica V.I. 10</b> . LTC. 2012			

## INOVA ENGENHARIA I: TECNOLOGIA SOCIAL E NEGÓCIOS DE IMPACTO (EAMI2300)

Período	Código	Disciplina	
3	EAMI2300	INOVA ENGENHARIA I: TECNOLOGIA SOCIAL E NEGÓCIOS DE IMPACTO	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32

<b>REQUISITOS</b>
-
<b>EMENTA</b>
<p>Conceitos e fundamentos da Tecnologia Social e Negócios de Impacto; Como a Tecnologia Social e os Negócios de Impacto podem transformar territórios; Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS: eixos e indicadores; Ecossistema de Finanças Sociais; Noções de Indicadores de Comunidades e Cidades Inteligentes; Exemplos de Tecnologia Social e Cases de Negócios de Impactos. Escopo de projetos pilotos na área de tecnologia social e negócios de impacto.</p>
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender os conceitos e fundamentos da tecnologia social e negócios de impacto para a sociedade, fortalecendo seus princípios e sendo base para as disciplinas correlatas e atuação profissional;</li> <li>2. Desenvolver visão sistêmica, análise crítica e raciocínio lógico e técnico quanto a atuação do engenheiro ambiental nos âmbitos das tecnologias sociais e negócios de impacto;</li> <li>3. Desenvolver a lógica de atuação do engenheiro ambiental na área de tecnologias sociais e negócios de impacto;</li> <li>4. Estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade, tendo as tecnologias sociais e negócios de impacto como nicho de atuação profissional;</li> <li>5. Desenvolver e criar mecanismos para o desenvolvimento sustentável nas dimensões humana, econômica e ambiental.</li> <li>6. Compreender e aplicar na sua atuação profissional os Indicadores de Comunidades e Cidades Inteligentes.</li> </ol>
<b>COMPETÊNCIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empregar raciocínio lógico, observação, interpretação e análise crítica, ao analisar dados e informações sobre tecnologia social e negócios de impacto;</li> <li>• Acompanhar e incorporar inovações tecnológicas (informática, comunicação, novos materiais, biotecnologia) no exercício da profissão, em especial quanto às tecnologias sociais e negócios de impacto;</li> <li>• Aplicar conhecimentos teóricos e metodológicos que garantam a apropriação crítica do conhecimento disponível, assegurando uma visão abrangente dos diferentes métodos e técnicas para atuação no nicho de tecnologia social e negócios de impacto;</li> <li>• Reconhecer e identificar problemas, equacionando soluções, intermediando e coordenando os diferentes níveis da tomada de decisão durante o exercício das atribuições do engenheiro ambiental, em equipe multidisciplinar, com relação a tecnologia social e negócios de impacto;</li> <li>• Aplicar a lógica no dia a dia e atuação profissional no que se refere às finanças sociais e indicadores de comunidades e cidades inteligentes.</li> </ul>
<b><u>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</u></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RIBEIRO, L. S. Tecnologia social: conceito e fundamentos (recurso eletrônico). Curitiba: Contentus, 2020. Disponível em: <a href="https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/186650/pdf/o">https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/186650/pdf/o</a></li> <li>2. BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale Pereira. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis: Edufsc, 2008.</li> <li>3. BOMBARDI, D. P. Negócios de Impacto (recurso eletrônico). Brasília, DF: ANPROTEC, 2021. Disponível em: <a href="https://informativo.anprotec.org.br/ebook-serie-tendencias-negocios-de-impacto">https://informativo.anprotec.org.br/ebook-serie-tendencias-negocios-de-impacto</a></li> </ol>
<b><u>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</u></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CASTRO, F et al. Gestão social e tecnologia social (recurso eletrônico). Curitiba: Contentus, 2021. Disponível em: <a href="https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/188377/pdf/o">https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/188377/pdf/o</a></li> <li>2. DESLANDES, S. F., GOMES, R., MINAYO, M.C.S (ORG.) Pesquisa social: teoria, método e criatividade (recurso eletrônico). 34 ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.</li> </ol>

3. SERTEK, P. Responsabilidade social e competência interpessoal (recurso eletrônico). 2ª. Edição – Curitiba: Inter Saberes, 2013. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/5534/epub/o>
4. ARANTES, E. C. (Org.). Empreendedorismo e responsabilidade social (recurso eletrônico). 2ª. Edição – Curitiba: Inter Saberes, 2014. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/6096/pdf/o>
5. ULTRAMARI, C., DUARTE, F. Desenvolvimento local e regional (livro eletrônico). – Curitiba: Intersaberes, 2012. – (Série Gestão Pública). 2 Mb, PDF



## C.4 4º período

## Cálculo Numérico (MATi2308)

Período	Código	Disciplina
4	MATi2308	<b>CÁLCULO NUMÉRICO</b>
Carga Horária Total (h/a)	Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
64	64	0
<b>REQUISITO</b>		
MATi2307 (pré-requisito)		
<b>EMENTA</b>		
Análise de Erros. Interpolação. Solução de Equações Algébricas e Transcendentes. Integração Numérica. Sistemas Lineares. Soluções numéricas para equações diferenciais.		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>		
Apresentar os diversos métodos numéricos para a resolução de diferentes problemas matemáticos. Mostrar a importância desses métodos focando os seguintes itens: essência de um método numérico, diferença em relação a soluções analíticas, situações em que deverão ser aplicados, vantagens e desvantagens de um determinado método numérico, limitação nas aplicações e confiabilidade das soluções obtidas.		
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>		
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i>		
Aplicar os diversos métodos numéricos para a resolução de diferentes problemas matemáticos;		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BARROSO, Leônidas Conceição et al. <b>Cálculo numérico: (com aplicações)</b>. 2. ed. São Paulo: Harbra, c1987.</li> <li>2. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. <b>Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos</b>. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.</li> <li>3. BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. <b>Análise numérica</b>. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.</li> </ol>		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. <b>Algoritmos numéricos</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</li> <li>2. RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. <b>Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.</li> <li>3. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</b>. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</li> <li>4. STEWART, James. <b>Cálculo: volume 1</b>. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.</li> <li>5. QUARTERONI, Alfio; SACCO, Riccardo; SALERI, Fausto. <b>Numerical mathematics</b>. 2. ed. New York: Springer, 2007.</li> </ol>		



## FENÔMENOS DE TRANSPORTE (EMEIo7)

Período	Código	Disciplina	
4	EMEIo7	<b>FENÔMENOS DE TRANSPORTE</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
64		64	0
<b>REQUISITO</b>			
EMEIo8 (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Grandezas e conceitos fundamentais em Fenômenos de Transporte. Propriedades de uma substância pura. Trabalho e calor. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Estática dos Fluidos. Cinemática dos Fluidos.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Essa disciplina oferece aos alunos noções e conceitos básicos a respeito das leis de conservação de massa e energia assim como também noções sobre propriedades dos fluidos, escoamento real em condutos fechados e abertos. Essa disciplina tem como objetivo desenvolver nos alunos o critério de projetos e análise de variáveis importantes assim como encorajar, desenvolver e animar habilidades para pensamento criativo na resolução de problemas de engenharia. Os conhecimentos adquiridos nessa disciplina servirão como subsídio para assuntos correlatos e outras disciplinas dos demais cursos de engenharia.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Compreender os conceitos das leis de conservação de massa e energia assim como também noções sobre propriedades dos fluidos, escoamento real em condutos fechados e abertos; Desenvolver nos alunos o critério de projetos e análise de variáveis importantes assim como encorajar, desenvolver e animar habilidades para pensamento criativo na resolução de problemas de engenharia.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. INCROPERA, Frank P et al. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa</b>. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xix, 643. ISBN: 9788521615842.</li> <li>2. VAN WYLEN, Gordon John; SONNTAG, Richard Edwin; BORGNAKKE, Claus. <b>Fundamentos da termodinâmica clássica</b>. 4 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. xii, 589. ISBN: 9788521201359.</li> <li>3. LIVI, Celso Pohlmann. <b>Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos</b>. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xv, 237. ISBN: 9788521620570.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ÇENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. <b>Termodinâmica</b>. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xxviii, 1018. ISBN: 9788580552003, 007352932, 9780073529325.</li> <li>2. SCHMIDT, Frank W; HENDERSON, Robert E; WOLGEMUTH, Carl H. <b>Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor</b>. reimpr. São Paulo: Blucher, 2014. xvii, 466. ISBN: 9788521200826.</li> <li>3. ÇENGEL, Yunus A; GHAJAR, Afshin J. <b>Transferência de calor e de massa: uma abordagem prática</b>. 4a ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 902. ISBN: 9788580551273.</li> <li>4. BRUNETTI, Franco. <b>Mecânica dos fluidos</b>. 2 ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xiv, 431. ISBN: 9788576051824.</li> <li>5. MORAN, Michael J et al. <b>Princípios de termodinâmica para engenharia</b>. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xvi, 819. ISBN: 9788521622123.</li> </ol>			

## LABORATÓRIO DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE (EMEIo8)

Período	Código	Disciplina	
4	EMEio8	<b>LABORATÓRIO DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
16		0	16
<b>REQUISITO</b>			
EMEio7 (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Grandezas e conceitos fundamentais em Fenômenos de Transporte. Propriedades de uma substância pura. Trabalho e calor. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Estática dos Fluidos. Cinemática dos Fluidos.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
A disciplina tem por objetivo ensinar e transferir conhecimento e tecnologia para execução de serviços relacionados à engenharia Elétrica, Ambiental, Computação e Materiais. Visa capacitar os alunos para serem profissionais competentes com capacidade de tomar decisões			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Aplicar os conceitos das leis de conservação de massa e energia; Desenvolver nos alunos o critério de projetos e análise de variáveis importantes assim como encorajar, desenvolver e animar habilidades para pensamento criativo na resolução de problemas de engenharia no que tange à termodinâmica e fluidos			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. INCROPERA, Frank P et al. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa</b>. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xix, 643. ISBN: 9788521615842.</li> <li>2. VAN WYLEN, Gordon John; SONNTAG, Richard Edwin; BORGNAKKE, Claus. <b>Fundamentos da termodinâmica clássica</b>. 4 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. xii, 589. ISBN: 9788521201359.</li> <li>3. LIVI, Celso Pohlmann. <b>Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos</b>. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xv, 237. ISBN: 9788521620570.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ÇENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. <b>Termodinâmica</b>. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xxviii, 1018. ISBN: 9788580552003, 007352932, 9780073529325.</li> <li>2. SCHMIDT, Frank W; HENDERSON, Robert E; WOLGEMUTH, Carl H. <b>Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor</b>. reimpr. São Paulo: Blucher, 2014. xvii, 466. ISBN: 9788521200826.</li> <li>3. ÇENGEL, Yunus A; GHAJAR, Afshin J. <b>Transferência de calor e de massa: uma abordagem prática</b>. 4a ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 902. ISBN: 9788580551273.</li> <li>4. BRUNETTI, Franco. <b>Mecânica dos fluidos</b>. 2 ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xiv, 431. ISBN: 9788576051824.</li> <li>5. MORAN, Michael J et al. <b>Princípios de termodinâmica para engenharia</b>. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xvi, 819. ISBN: 9788521622123.</li> </ol>			

## GEOMÁTICA (EAMI37T)

Período	Código	Disciplina	
4	EAMI37T	GEOMÁTICA	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		32	0
<b>REQUISITO</b>			
EAMI37P (co-requisito); EMEI2202 (pré-requisito); EMEI2203 (pré-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Elementos da Cartografia; Topografia clássica: definição, objetivos, equipamentos, métodos de mensuração horizontais e verticais; Direções magnéticas e verdadeiras; Rumos e azimutes; Levantamento planimétrico; Cálculo de coordenadas totais arbitrarias e verdadeiras (UTM e geográficas), desenho em papel de poligonais; Levantamento altimétrico; Cálculo e desenho de curvas de nível; Cálculo de área e volume; Delimitação de bacias hidrográficas e drenagens. Cartografia: Escalas; Localização na superfície da Terra; Projeções cartográficas; Sistemas de referência; Formas de apresentação de mapas. Geodésia: História da geodésia; Forma da Terra; Técnicas de levantamento geodésico; Sistemas geodésicos, geodésia física e geométrica; Sistema geodésico mundial; Coordenadas geodésicas; Geodésia por satélite. Sistema de Posicionamento Global: História e características dos sistemas de posicionamento; Segmentos do sistema GPS; Sistemas de referência; Erros; Métodos de posicionamento; Aplicações do sistema.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
- Dominar os conhecimentos que deem sustentação fundamentais às disciplinas correlatas; 2- Dominar os conhecimentos necessários para a elaboração de um levantamento topográfico; 3- Contextualizar cartografia no âmbito da engenharia ambiental.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> 1- dominar os conhecimentos que deem sustentação fundamentais às disciplinas correlatas; 2- dominar os conhecimentos necessários para a elaboração de um levantamento topográfico; 3- contextualizar cartografia no âmbito da engenharia ambiental.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1. FITZ, P. R. <b>Cartografia básica</b> . Oficina de Textos. São Paulo, 1ª reimpressão 2010. 2008. ISBN 978-85-86238-76-5. 143p. 2. BORGES, A. C.. <b>Topografia Aplicada à Engenharia Civil</b> , Volume 1. Editora Blucher. 2ª Ed. 1977, ISBN 978-85-212-0022-2. 3. COMASTRI, J. A., TULER, J. C.. <b>Topografia: Altimetria</b> . Impr. Univ. Viçosa, UFV, 3ª Ed. 1999. ISBN 85-7269-035-2.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
1. LOCH, C., CORDINI, J.. <b>Topografia contemporânea: planimetria</b> . Editora da UFSC. 3ª Ed. 2007. ISBN 978-85-328-0381-8. 2. McCORMAC, J. C.. <b>Topografia</b> . Tradução Silva, D. C., Editora LCT. Rio de Janeiro. 5ª edição. 2007. ISBN 85-216-1523-X. 391p. 3. BORGES, A. C.. <b>Exercícios de topografia</b> . Editora Blucher. 3ª Ed. 1975, 14 reimpressão 2010. ISBN 978-85-212-0089-5. 192p. 4. BORGES, A. C.. <b>Topografia Aplicada à Engenharia Civil</b> , Vol 2. Editora Blucher. 8ª reimpressão 2010. ISBN 978-85-212-0131-1. 5. GONÇALVES, J. A., MADEIRA, S., SOUZA, J. J.. <b>Topografia conceitos e aplicações</b> . Editora: LIDEL (BRASIL), 2a Ed. 2008. ISBN: 9727574858. 344p.			

## GEOMÁTICA (EAMI37P)

Período	Código	Disciplina	
4	EAMI37P	GEOMÁTICA PRÁTICA	

Carga Horária Total (h/a)	Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
48	0	48
<b>REQUISITO</b>		
EAMi37T (co-requisito); EMEI2202 (pré-requisito); EMEI2203 (pré-requisito)		
<b>EMENTA</b>		
Elementos da Cartografia; Topografia clássica: definição, objetivos, equipamentos, métodos de mensuração horizontais e verticais; Direções magnéticas e verdadeiras; Rumos e azimutes; Levantamento planimétrico; Cálculo de coordenadas totais arbitrárias e verdadeiras (UTM e geográficas), desenho em papel de poligonais; Levantamento altimétrico; Cálculo e desenho de curvas de nível; Cálculo de área e volume; Delimitação de bacias hidrográficas e drenagens. Cartografia: Escalas; Localização na superfície da Terra; Projeções cartográficas; Sistemas de referência; Formas de apresentação de mapas. Geodésia: História da geodésia; Forma da Terra; Técnicas de levantamento geodésico; Sistemas geodésicos, geodésia física e geométrica; Sistema geodésico mundial; Coordenadas geodésicas; Geodésia por satélite. Sistema de Posicionamento Global: História e características dos sistemas de posicionamento; Segmentos do sistema GPS; Sistemas de referência; Erros; Métodos de posicionamento; Aplicações do sistema.		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>		
- Dominar os conhecimentos que deem sustentação fundamentais às disciplinas correlatas; 2- Dominar os conhecimentos necessários para a elaboração de um levantamento topográfico; 3- Contextualizar cartografia no âmbito da engenharia ambiental.		
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>		
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> 1- dominar os conhecimentos que deem sustentação fundamentais às disciplinas correlatas; 2- dominar os conhecimentos necessários para a elaboração de um levantamento topográfico; 3- contextualizar cartografia no âmbito da engenharia ambiental.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
4. FITZ, P. R. <b>Cartografia básica</b> . Oficina de Textos. São Paulo, 1ª reimpressão 2010. 2008. ISBN 978-85-86238-76-5. 143p. 5. BORGES, A. C.. <b>Topografia Aplicada à Engenharia Civil</b> , Volume 1. Editora Blucher. 2ª Ed. 1977, ISBN 978-85-212-0022-2. 6. COMASTRI, J. A., TULER, J. C.. <b>Topografia: Altimetria</b> . Impr. Univ. Viçosa, UFV, 3ª Ed. 1999. ISBN 85-7269-035-2.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
6. LOCH, C., CORDINI, J.. <b>Topografia contemporânea: planimetria</b> . Editora da UFSC. 3ª Ed. 2007. ISBN 978-85-328-0381-8. 7. McCORMAC, J. C.. <b>Topografia</b> . Tradução Silva, D. C., Editora LCT. Rio de Janeiro. 5ª edição. 2007. ISBN 85-216-1523-X. 391p. 8. BORGES, A. C.. <b>Exercícios de topografia</b> . Editora Blucher. 3ª Ed. 1975, 14 reimpressão 2010. ISBN 978-85-212-0089-5. 192p. 9. BORGES, A. C.. <b>Topografia Aplicada à Engenharia Civil</b> , Vol 2. Editora Blucher. 8ª reimpressão 2010. ISBN 978-85-212-0131-1. 10. GONÇALVES, J. A., MADEIRA, S., SOUZA, J. J.. <b>Topografia conceitos e aplicações</b> . Editora: LIDEL (BRASIL), 2a Ed. 2008. ISBN: 9727574858. 344p.		

**MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO TEÓRICA (EAMI39T)**

Período	Código	Disciplina	
4º	EAMI39T	<b>Manejo e Conservação do Solo - prática</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32 h/aula		32h/aula	o h/aula
<b>REQUISITO</b>			
EAMi35T (pré-requisito) EAMi35P (pré-requisito) EAMi39T (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Qualidade do solo. Indicadores de qualidade do solo. Análise de solo. Princípios básicos de manejo da fertilidade do solo. Cargas elétricas e adsorção de nutrientes. Adubação e calagem em solos degradados. Processos de degradação dos solos. Medidas de conservação de solo. Capacidade de uso do solo.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Conhecer as técnicas de correção de solos para aplicação em solos degradados. Conhecer as medidas de conservação do solo e suas indicações de aplicação. Relacionar as práticas de manejo sobre a qualidade e a degradação dos solos. Identificar os indicadores de qualidade do solo. Analisar os principais processos de degradação dos solos, suas condicionantes ambientais e antrópicas e as medidas de conservação de solo. Analisar parâmetros físicos de qualidade do solo e resultados de análise de fertilidade para fins de conservação do solo.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
Manusear equipamentos utilizados para amostragem de solo em campo e análise de amostras de solo em laboratório. Elaborar diagnósticos de qualidade do solo para fins ambientais. Elaborar diagnósticos de processos erosivos e de movimentação de massa para estudos de licenciamento ambiental e gestão ambiental e territorial. Analisar condicionantes ambientais e antrópicas de processos de degradação do solo em campo e propor medidas conservacionistas.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TEIXEIRA, P. C. et al. <b>Manual de métodos de análise de solo</b>. 3.ed.rev.e ampl. Embrapa, 2017.</li> <li>2. SANTOS, H. G. et al. <b>Sistema Brasileiro de Classificação de Solos</b>. 5.ed.rev.e ampl. Embrapa. 2018.</li> <li>3. PRUSKI, F.F. (ed.). <b>Conservação de solo e água</b>. 2.ed. UFV. 2013.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TAVARES FILHO, J. <b>Física e Conservação de Solo e Água</b>. EdUEL. 2013.</li> <li>2. GUERRA, A. J. T; JORGE, M. do C. O. (org.). <b>Processos erosivos e recuperação de áreas degradadas</b>. Oficina de Textos, 2013.</li> <li>3. ARAÚJO, G. H.S; ALMEIDA, J.R. de; GUERRA, A. J. T. <b>Gestão Ambiental de Áreas Degradadas</b>. Bertrand Brasil, 2017.</li> <li>4. GUERRA, A. J. T; SILVA, A. S. da; BOTELHO, R. G.M. <b>Erosão e Conservação dos Solos</b>. Bertrand Brasil, 2015.</li> <li>5. MORGAN, R. P. C. <b>Soil Erosion and Conservation</b>. 2. Ed. John Wiley &amp; Sons. 1996.</li> <li>6. GRAY, D. H; SOTIR, R. B. <b>Biotechnical and Soil Bioengineering Slope Stabilization: A Practical Guide for Erosion Control</b>. John Wiley &amp; Sons. 1996.</li> </ol>			

**MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO PRÁTICA (EAMI39)**

Período	Código	Disciplina	
4º	EAMI39P	<b>Manejo e Conservação do Solo - prática</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48 h/aula		0h	48 h/aula
<b>REQUISITO</b>			
EAMi35T (pré-requisito) EAMi35P (pré-requisito) EAMi39T (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Qualidade do solo. Indicadores de qualidade do solo. Análise de solo. Princípios básicos de manejo da fertilidade do solo. Cargas elétricas e adsorção de nutrientes. Adubação e calagem em solos degradados. Processos de degradação dos solos. Medidas de conservação de solo. Capacidade de uso do solo.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Conhecer as técnicas de correção de solos para aplicação em solos degradados. Conhecer as medidas de conservação do solo e suas indicações de aplicação. Relacionar as práticas de manejo sobre a qualidade e a degradação dos solos. Identificar os indicadores de qualidade do solo. Analisar os principais processos de degradação dos solos, suas condicionantes ambientais e antrópicas e as medidas de conservação de solo. Analisar parâmetros físicos de qualidade do solo e resultados de análise de fertilidade para fins de conservação do solo.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
Manusear equipamentos utilizados para amostragem de solo em campo e análise de amostras de solo em laboratório. Elaborar diagnósticos de qualidade do solo para fins ambientais. Elaborar diagnósticos de processos erosivos e de movimentação de massa para estudos de licenciamento ambiental e gestão ambiental e territorial. Analisar condicionantes ambientais e antrópicas de processos de degradação do solo em campo e propor medidas conservacionistas.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
4. TEIXEIRA, P. C. et al. <b>Manual de métodos de análise de solo</b> . 3.ed.rev.e ampl. Embrapa, 2017.			
5. SANTOS, H. G. et al. <b>Sistema Brasileiro de Classificação de Solos</b> . 5.ed.rev.e ampl. Embrapa. 2018.			
6. PRUSKI, F.F. (ed.). <b>Conservação de solo e água</b> . 2.ed. UFV. 2013.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
7. TAVARES FILHO, J. <b>Física e Conservação de Solo e Água</b> . EdUEL. 2013.			
8. GUERRA, A. J. T; JORGE, M. do C. O. (org.). <b>Processos erosivos e recuperação de áreas degradadas</b> . Oficina de Textos, 2013.			
9. ARAÚJO, G. H.S; ALMEIDA, J.R. de; GUERRA, A. J. T. <b>Gestão Ambiental de Áreas Degradadas</b> . Bertrand Brasil, 2017.			
10. GUERRA, A. J. T; SILVA, A. S. da; BOTELHO, R. G.M. <b>Erosão e Conservação dos Solos</b> . Bertrand Brasil, 2015.			
11. MORGAN, R. P. C. <b>Soil Erosion and Conservation</b> . 2. Ed. John Wiley & Sons. 1996.			
12. GRAY, D. H; SOTIR, R. B. <b>Biotechnical and Soil Bioengineering Slope Stabilization: A Practical Guide for Erosion Control</b> . John Wiley & Sons. 1996.			

**FUNDAMENTOS DE QUÍMICA AMBIENTAL 2 (EAMI40T)**

Período	Código	Disciplina	
4º	EAMI40T	<b>FUNDAMENTOS DE QUÍMICA AMBIENTAL II TEÓRICA</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48 h		48 h	-

<b>REQUISITOS</b>	
EAMi40T (co-requisito); EMTI2270 (pré-requisito); EMTI2204 (pré-requisito)	
<b>EMENTA</b>	
Importância da química analítica para o meio ambiente. Preparo de soluções e misturas. Equilíbrio químico de soluções. Identificação de cátions e ânions em solução/ marcha analítica. Técnicas e métodos clássicos de análise. Técnicas e métodos instrumentais de análise. Aplicações analíticas em poluição ambiental.	
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>	
A disciplina tem por objetivo proporcionar ao aluno(a) do curso de graduação em Engenharia Ambiental, por meio do processo de ensino/aprendizagem, conhecimento das bases teóricas da química analítica qualitativa e da química analítica quantitativa clássica e instrumental utilizados em procedimentos de caracterizações e determinações ambientais.	
<b>COMPETÊNCIAS</b>	
Intenciona-se que o(a) aluno(a) melhore sua habilidade em expor de forma clara e objetiva os tópicos estudados dentro da disciplina de química analítica ambiental. Também, deseja-se que ele (a) converta tais conceitos e teorias em análises críticas da realidade e na solução de problemas voltados à Engenharia Ambiental e à vida. Após a conclusão desta disciplina o(a) aluno(a) será capaz de aplicar os conhecimentos teóricos aprendidos de química analítica ambiental na resolução de problemas cotidianos presentes no exercício da profissão do Engenheiro Ambiental.	
<b>PROCESSOS DE AVALIAÇÃO</b>	
Como instrumento de avaliação serão aplicadas pelo menos duas provas objetivas e/ou subjetivas no transcorrer do semestre.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BAIRD, C.; CANN, M. <b>Química ambiental</b>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 844p. ISBN: 9788577808489.</li> <li>2. GIRARD, J. E. <b>Princípios de química ambiental</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 415p. ISBN: 9788521622079.</li> <li>3. ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. <b>Introdução à química ambiental</b>. 2ª ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2010. 256p. ISBN: 9788577804696.</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ATKINS, P.; JONES, L. <b>Princípios de química</b>: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5ª ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2013. 922. ISBN: 9788540700383, 9781429219556.</li> <li>2. BRAGA, B. et. al. <b>Introdução à engenharia ambiental</b>: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2ª ed. 6ª reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 318p. ISBN: 9788576050414.</li> <li>3. CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. F. (Coords). <b>Engenharia ambiental</b>: conceitos, tecnologia e gestão. reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 789p. ISBN: 9788535259544.</li> <li>4. MANAHAN, S. M. <b>Química ambiental</b>. 9ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 912p. ISBN: 9788565837064.</li> <li>5. SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. <b>Química ambiental</b>. 2ª ed. 4ª reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 334p. ISBN: 9788576051961.</li> </ol>	

#### FUNDAMENTOS DE QUÍMICA AMBIENTAL 2 – EXPERIMENTAL (EAMI40)

Período	Código	Disciplina	
4º	EAMi40P	<b>Fundamentos de química ambiental II experimental</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática

16 h	-	16 h
<b>REQUISITOS</b>		
EAMi40T (co-requisito) ; EMTI2270 (pré-requisito); EMTI2204 (pré-requisito)		
<b>EMENTA</b>		
Química das águas naturais, química ácido-base em águas naturais, concentração de íons em águas naturais e potável, conceitos básicos de poluição e toxicologia, fontes de poluição das águas, poluição das águas por compostos orgânicos biodegradáveis e recalcitrantes, poluição das águas por íons metálicos, poluentes orgânicos emergentes, princípios de química verde.		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>		
A disciplina tem por objetivo aplicar, experimentalmente, por meio do desenvolvimento de práticas em laboratório, os conceitos teóricos trabalhados na disciplina EAMi40T proporcionando ao aluno(a) uma maior compreensão da química ambiental aplicada à água.		
<b>COMPETÊNCIAS (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>		
<p>Aliado aos objetivos de aprendizagem, espera-se que o(a) aluno(a) apresente uma maior desenvoltura na realização de trabalhos em laboratório de química/ química ambiental, além do desenvolvimento do raciocínio lógico e de observação. Também, deseja-se que o(a) aluno(a) saiba interpretar, criticamente, os dados e informações coletadas durante a realização das práticas de laboratório. Por fim, pretende-se que o(a) aluno(a) solucione os problemas propostos em cada experimento trabalhado.</p> <p>Após a conclusão da disciplina, espera-se que o(a) aluno(a) seja capaz de trabalhar de forma segura em um laboratório de química; saiba tomar decisões fundamentadas nos resultados experimentais obtidos; articule a teoria com os principais resultados obtidos nas práticas; desenvolva, programe, oriente, aplique, planeje, execute, gerencie e avalie trabalhos de laboratório envolvendo fundamentação teórica de química ambiental; saiba comunicar corretamente os resultados experimentais na linguagem científica, oral e escrita. O desenvolvimento dessas competências poderá agregar ao(a) aluno(a) uma maior habilidade na resolução de problemas cotidianos de Engenharia Ambiental, principalmente, aqueles envolvendo a química da água.</p>		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BAIRD, C.; CANN, M. <b>Química ambiental</b>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 844p. ISBN: 9788577808489.</li> <li>2. GIRARD, J. E. <b>Princípios de química ambiental</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 415p. ISBN: 9788521622079.</li> <li>3. ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. <b>Introdução à química ambiental</b>. 2ª ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2010. 256p. ISBN: 9788577804696.</li> </ol>		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ATKINS, P.; JONES, L. <b>Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente</b>. 5ª ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2013. 922. ISBN: 9788540700383, 9781429219556.</li> <li>2. BRAGA, B. et. al. <b>Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável</b>. 2ª ed. 6ª reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 318p. ISBN: 9788576050414.</li> <li>3. CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. F. (Coords). <b>Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão</b>. reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 789p. ISBN: 9788535259544.</li> <li>4. MANAHAN, S. M. <b>Química ambiental</b>. 9ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 912p. ISBN: 9788565837064.</li> <li>5. LAURINDO, E. A. (ORG.) Apostila de aulas experimentais – fundamentos de química ambiental II experimental. Itabora: Curso de Graduação em Engenharia Ambiental – ICPA – Unifei, 2020.</li> </ol>		

6. SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. **Química ambiental**. 2ª ed. 4ª reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 334p. ISBN: 9788576051961.



**EXTENSÃO 2: INCUBADORA DE NEGÓCIOS DE IMPACTO: DESENHO DO MODELO CONCEITUAL E DE GESTÃO (EAMI2391)**

Período	Código	Disciplina	
4	EAMI2391	<b>EXTENSÃO 2: INCUBADORA DE NEGÓCIOS DE IMPACTO: DESENHO DO MODELO CONCEITUAL E DE GESTÃO</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		0	32
<b>REQUISITO</b>			
-			
<b>EMENTA</b>			
Incubadora de Empresas (conceito, tipos, desafios); Modelo conceitual e de gestão: missão, visão e valores de incubadoras de negócios de impactos, modelo de negócios Canvas e plano de governança e sustentabilidade para incubadoras de negócios de impacto; Estruturação de uma incubadora piloto de negócios de impacto.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
<p>Compreender os conceitos, tipos e desafios de uma incubadora de empresas, desenhar seu modelo conceitual e de gestão a partir da estruturação de uma incubadora piloto, fortalecendo a base para as disciplinas correlatas e atuação profissional;</p> <p>Desenvolver visão sistêmica, análise crítica e raciocínio lógico e técnico quanto a atuação do engenheiro ambiental no âmbito da estruturação piloto de uma incubadora de negócios de impacto;</p> <p>Desenvolver a lógica de atuação do engenheiro ambiental na estruturação de uma incubadora de negócios de impacto.</p> <p>Estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade, tendo a geração de novos negócios (especialmente os negócios de impacto) como nicho de atuação profissional;</p> <p>Compreender e aplicar na sua atuação profissional o modelo conceitual e de gestão de incubadora de negócios de impacto.</p>			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empregar raciocínio lógico, observação, interpretação e análise crítica, ao analisar dados e informações necessárias para o desenho conceitual e de gestão, bem como a estruturação de uma incubadora piloto de negócios de impacto.</li> <li>• Acompanhar e incorporar inovações tecnológicas (informática, comunicação, novos materiais, biotecnologia) no exercício da profissão quanto ao desenho do modelo conceitual e de gestão e estruturação de uma incubadora piloto de negócios de impacto.</li> <li>• Aplicar conhecimentos teóricos e metodológicos que garantam a apropriação crítica do conhecimento disponível, assegurando uma visão abrangente dos diferentes métodos e técnicas para atuação na geração de negócios inovadores, especialmente negócios de impacto.</li> <li>• Reconhecer e identificar problemas, equacionando soluções, intermediando e coordenando os diferentes níveis da tomada de decisão durante o exercício das atribuições do engenheiro ambiental, em equipe multidisciplinar, no âmbito do desenho do modelo conceitual e de gestão e estruturação de uma incubadora piloto de negócios de impacto.</li> <li>• Aplicar a lógica no dia a dia e atuação profissional no que se refere a geração de novos negócios, a partir da estruturação de uma incubadora piloto de negócios de impacto.</li> </ul>			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GASSENFERTH, W (ORG). Gestão de negócios e sustentabilidade (recurso eletrônico). Rio de Janeiro: BRASPORT, 2015. Disponível em: <a href="https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/160403/epub/o">https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/160403/epub/o</a></li> <li>2. BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale Pereira. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis: Edufsc, 2008.</li> <li>3. BOMBARDI, D. P. Negócios de Impacto (recurso eletrônico). Brasília, DF: ANPROTEC, 2021. Disponível em: <a href="https://informativo.anprotec.org.br/ebook-serie-tendencias-negocios-de-impacto">https://informativo.anprotec.org.br/ebook-serie-tendencias-negocios-de-impacto</a></li> </ol>			

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. BUENO, Ademir Moreira. **Corporações e contexto empreendedor** (recurso eletrônico). Curitiba: Contentus, 2021. 118 p.: il.color. (págs 14 - 22; 62 a 71; 94 - 98; 100 - 110) Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/192951/pdf/0>
2. COSTA, A. B. e PEREIRA, F. S. **Fundamentos de gestão de projetos**: da teoria à prática - como gerenciar projetos de sucesso. Editora Intersaberes. 2019. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/177750>
3. VOLPATO, Maricilia. **Desenvolvimento em ciência, tecnologia e inovação**: CT&I (recurso eletrônico). Curitiba: Contentus, 2020. 115 p.: il.color. (págs 13 - 21; 27 a 33; 40 - 44) Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/187917/pdf/0>
4. ANPROTEC (Org). Sumário Executivo do Método Cerne (livro eletrônico). ANPROTEC, 2021. Disponível em: [https://anprotec.org.br/site/wp-content/uploads/2018/09/CERNE\\_2018\\_Sumario\\_Executivo\\_Revis%C3%A3o-19.07.pdf](https://anprotec.org.br/site/wp-content/uploads/2018/09/CERNE_2018_Sumario_Executivo_Revis%C3%A3o-19.07.pdf)
5. JR., J. G. M. (ORG). Criatividade e inovação (recurso eletrônico). 1ª. Edição. São Paulo: Academia Pearson, 2011. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/1996/epub/0>



## C.5 5º período

## METODOLOGIA CIENTÍFICA (HUMIo6)

Período	Código	Disciplina	
5	HUMIo6	METODOLOGIA CIENTÍFICA	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		32	0
<b>REQUISITO</b>			
EAMi61 (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Introdução à Epistemologia. Gêneros textuais para divulgação da pesquisa. Possibilidades metodológicas para o planejamento e desenvolvimento da pesquisa científica. Apresentações oral e escrita dos gêneros acadêmico-científicos. Apresentação das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas referentes aos gêneros acadêmico-científicos.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Apresentar ao acadêmico a formatação e a metodologia do trabalho científico, a fim de torná-lo apto à sua análise, estruturação e execução; estimular a pesquisa e a produção de conhecimentos científicos, desenvolvendo o raciocínio, a criticidade e a expressão do pensamento; habilitar o aluno a elaborar um projeto de pesquisa científica; preparar o aluno para redigir um texto científico; capacitar o aluno ao desenvolvimento de trabalhos de pesquisa científica, tanto no que se refere aos aspectos técnicos como nos aspectos práticos e compreender o papel da dimensão científica da Engenharia.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i></p> <p>Comunicar-se eficazmente nas formas oral e escrita por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs); Capacidade de comunicar e argumentar; formular perguntas-problema e conceber soluções de engenharia a partir da elaboração e do desenvolvimento de projetos de pesquisa; Atuar de forma crítica em situações e contextos complexos; Ser capaz de aprender a pesquisar e fazer uso de novas tecnologias; Desenvolver e implantar soluções criativas, viáveis e inovadoras; Conhecer e saber aplicar a ética profissional e a de pesquisa; Desenvolver a curiosidade e ser capaz de perceber interfaces da engenharia com outras áreas do conhecimento; Desenvolver a oratória para fins de apresentações acadêmicas ou profissionais, palestras, treinamentos e desenvolvimento pessoal; Ser capaz de compreender textos técnico-científicos em inglês.</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CRESWELL, John W. <b>Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto</b>. Tradução de Magda França Lopes. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.</li> <li>2. SALOMON, Délcio Vieira. <b>Como fazer uma monografia</b>. 12. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.</li> <li>3. SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. <b>Metodologia de pesquisa</b>. Tradução de Daisy Vaz de Moraes. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CHARMAZ, Kathy. <b>A construção da teoria fundamentada: guia prático para análise qualitativa</b>. Tradução de Joice Elias Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009.</li> <li>2. GIL, Antonio Carlos. <b>Como elaborar projetos de pesquisa</b>. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</li> <li>3. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. <b>Metodologia científica</b>. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.</li> <li>4. SEVERINO, Antônio Joaquim. <b>Metodologia do trabalho científico</b>. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.</li> </ol>			

5. VELOSO, Waldir de Pinho. **Metodologia do trabalho científico**: normas técnicas para redação de trabalho científico. 2. ed. rev. e atual. Curitiba: Juruá, 2011.

#### METODOLOGIA CIENTÍFICA PARA ENGENHARIA AMBIENTAL (EAMI61)

Período	Código	Disciplina	
5	EAMI61	<b>METODOLOGIA CIENTÍFICA PARA ENGENHARIA AMBIENTAL</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		00	16
<b>REQUISITO</b>			
HUMio6 (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Projeto de pesquisa, abordagens metodológicas, tipos e técnicas de pesquisa, coleta e análise de dados, validação, orientação de trabalhos acadêmico-científicos.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer as etapas para a realização de uma pesquisa científica;</li> <li>- Definir um tema de pesquisa(...)</li> <li>- Realizar pesquisa bibliográfica e constituir um referencial teórico;</li> <li>- Conhecer as diferentes técnicas e abordagens metodológicas de uma pesquisa científica, desde a coleta de dados até a análise dos dados;</li> <li>- Diferenciar pesquisa quantitativa de pesquisa qualitativa;</li> <li>- Conhecer e aplicar regras de ABNT relativas à pesquisa científica.</li> </ul>			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
- Elaborar um projeto de pesquisa na área de Engenharia Ambiental.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1- SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. <b>Metodologia de pesquisa</b> . 5 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013. 2- SALOMON, Délcio Vieira. <b>Como fazer uma monografia</b> . 12. ed. São Paulo: 2010. 3- GIL, Antonio Carlos. <b>Como elaborar projetos de pesquisa</b> . 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
1- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. <b>Metodologia científica</b> . 6 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2011. 314 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788522466252. 2- FOWLER JUNIOR, Floyd J.. <b>Pesquisa de levantamento</b> . [Survey research methods, 4 th ed. (Inglês)]. Tradução de Rafael Padilha Ferreira, Revisão técnica de Dirceu da Silva. Porto Alegre: Artmed, 2011. 232 p. (Métodos de Pesquisa (Artmed)). Inclui bibliografia e índice; il.; 24cm. ISBN 9788563899156. 3- FLICK, Uwe. <b>Introdução à pesquisa qualitativa</b> . [Qualitative sozialforschung, 3 rd ed. (Inglês)]. Tradução de Joice Elias Costa, Revisão técnica de Sônia Elisa Caregnato. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405 p. (Métodos de Pesquisa (Artmed)). Inclui bibliografia e índice; il. quad.; 25cm. ISBN 9788536317113. 4- CRESWELL, John W.; CLARK, Vicki L. Plano. <b>Designing and conducting mixed methods research</b> . 2 ed. Los Angeles: Sage Publications, 2011. xxvi, 457 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 23x19x2cm. ISBN 1412975174. 5- SEVERINO, Antônio Joaquim. <b>Metodologia do trabalho científico</b> . 23 ed. rev.. Cortez. 2007.			

#### ELETRICIDADE APLICADA I (EELio4)

Período	Código	Disciplina	
5	EELio4	<b>ELETRICIDADE APLICADA I</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		2	0

REQUISITO
-
EMENTA
Natureza da Eletricidade. Lei de Ohm e potência. Circuitos série, paralelo e mistos. Leis de Kirchoff. Análise de circuitos em corrente contínua. Eletricidade Aplicada nas Engenharias.
OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM
Capacitar o discente a compreender os princípios básicos da eletricidade em corrente contínua e suas grandezas (Tensão, corrente, resistência elétrica, energia e potência). Desenvolver a capacidade de análise de problemas utilizando as técnicas de solução de circuitos.
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Capacitar o discente a compreender os princípios básicos da eletricidade em corrente contínua e suas grandezas (Tensão, corrente, resistência elétrica, energia e potência). Desenvolver a capacidade de análise de problemas utilizando as técnicas de solução de circuitos.
PROCESSOS DE AVALIAÇÃO
02 avaliações ao longo do período.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. BOYLESTAD, Robert L. <b>Introdução à análise de circuitos</b> . 12 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. 2. NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. <b>Teoria e Problemas e Circuitos Elétricos</b> . 2. Ed. Bookman 2008. 3. O'MALLEY, John. <b>Análise de Circuitos</b> . 2. Ed. Makron Books, 1994.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. <b>Análise de Circuitos em Corrente Alternada</b> . 2 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2014. 2. ANDERSON, Paul M. <b>Analysis of Faulted Power Systems</b> . Hoboken: IEEE Press, 1995. 3. DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. <b>Introdução aos Circuitos Elétricos</b> . Tradução e Revisão Técnica de Ronaldo Sérgio de Biasi. 8 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 4. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. <b>Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos</b> . 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 5. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. <b>Circuitos elétricos</b> . 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

#### GEOPROCESSAMENTO (EAMI09)

Período	Código	Disciplina	
<b>5</b>	EAMI09T	<b>GEOPROCESSAMENTO</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		32	0
REQUISITO			

EAMio9P (co-requisito); EAMI37T (pré-requisito); EAMI37P (pré-requisito)		
<b>EMENTA</b>		
Sensoriamento Remoto: Histórico, Comportamento Espectral, Sensores, Tipos de Satélites, Radares, Processamento digital de imagens, Classificação supervisionada. Sistemas de Informação Geográfica: Conceitos, Histórico, Visões de SIG, Estrutura de SIG, Componentes de um SIG, Estrutura de dados tipo raster e vector, Banco de dados geográficos, Modelo Digital de Terreno (MDT).		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominar os conhecimentos que deem sustentação fundamentais às disciplinas correlatas;</li> <li>- Dominar os conhecimentos necessários para a elaboração a manipulação de imagens digitais e a criação e manipulação de planos de informações em um SIG;</li> <li>- Contextualizar o sensoriamento remoto e os Sistemas de Informações Geográficas no âmbito da Engenharia Ambiental.</li> </ul>		
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>		
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominar os conhecimentos que deem sustentação fundamentais às disciplinas correlatas;</li> <li>- Dominar os conhecimentos necessários para a elaboração a manipulação de imagens digitais e a criação e manipulação de planos de informações em um SIG;</li> <li>- Contextualizar o sensoriamento remoto e os Sistemas de Informações Geográficas no âmbito da Engenharia Ambiental.</li> </ul>		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MOREIRA, M. A.. <b>Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação</b>. Ed. UFV. 4ª Ed. 2011. ISBN 978-85-7269-381-3.</li> <li>2. MIRANDA, J.I. <b>Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas</b>. EMBRAPA. 2ª Ed. 2010,. ISBN 978-85-7383-481-9.</li> <li>3. BLASCHKE, T.; KUX, H. <b>Sensoriamento Remoto e SIG Avançados</b>. Editora Oficina de Textos. 2ª Ed. 2007. ISBN 8586238570.</li> </ol>		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FUCKS, S.; CARVALHO, M. S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A.M. <b>Análise Espacial de Dados Geográficos</b>. Editora EMBRAPA. 2004,. ISBN 85-7383-260-6. 209p.</li> <li>2. SILVA, A. B. <b>Sistemas de Informações Geo-referenciadas: Conceitos e Fundamentos</b>. Editora UNICAMP. ISBN 978852808966.</li> <li>3. SILVA, J. J. X., ZAIDAN, R. T. <b>Geoprocessamento e análise ambiental</b>. Editora Bertrand Brasil. 4ª Ed. 2004. ISBN 8528610764. 368p.</li> <li>4. BAPTISTA, G. M. M.. <b>Sensoriamento Remoto Hierespectral</b>. O novo Paradigma nos Estudos de Solos Tropicais. Editora Universa. 2006. ISBN 85-86591-86-6. 212p.</li> <li>5. JENSEN, J. R. <b>Sensoriamento remoto do ambiente</b>. Editora Parentese. 1ª Ed. 2009. ISBN 856050706x. 672p.</li> </ol>		

**GEOPROCESSAMENTO PRÁTICA (EAMio9P)**

Período	Código	Disciplina	
<b>5</b>	EAMio9T	<b>GEOPROCESSAMENTO PRÁTICA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
64		0	64
<b>REQUISITO</b>			
EAMio9T (co-requisito); EAMI37T (pré-requisito); EAMI37P (pré-requisito)			

<b>EMENTA</b>		
Sensoriamento Remoto: Histórico, Comportamento Espectral, Sensores, Tipos de Satélites, Radares, Processamento digital de imagens, Classificação supervisionada. Sistemas de Informação Geográfica: Conceitos, Histórico, Visões de SIG, Estrutura de SIG, Componentes de um SIG, Estrutura de dados tipo raster e vector, Banco de dados geográficos, Modelo Digital de Terreno (MDT).		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominar os conhecimentos que deem sustentação fundamentais às disciplinas correlatas;</li> <li>- Dominar os conhecimentos necessários para a elaboração a manipulação de imagens digitais e a criação e manipulação de planos de informações em um SIG;</li> <li>- Contextualizar o sensoriamento remoto e os Sistemas de Informações Geográficas no âmbito da Engenharia Ambiental.</li> </ul>		
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>		
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominar os conhecimentos que deem sustentação fundamentais às disciplinas correlatas;</li> <li>- Dominar os conhecimentos necessários para a elaboração a manipulação de imagens digitais e a criação e manipulação de planos de informações em um SIG;</li> <li>- Contextualizar o sensoriamento remoto e os Sistemas de Informações Geográficas no âmbito da Engenharia Ambiental.</li> </ul>		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MOREIRA, M. A.. <b>Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação</b>. Ed. UFV. 4ª Ed. 2011. ISBN 978-85-7269-381-3.</li> <li>2. MIRANDA, J.I. <b>Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas</b>. EMBRAPA. 2ª Ed. 2010,. ISBN 978-85-7383-481-9.</li> <li>3. BLASCHKE, T.; KUX, H. <b>Sensoriamento Remoto e SIG Avançados</b>. Editora Oficina de Textos. 2ª Ed. 2007. ISBN 8586238570.</li> </ol>		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FUCKS, S.; CARVALHO, M. S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A.M. <b>Análise Espacial de Dados Geográficos</b>. Editora EMBRAPA. 2004., ISBN 85-7383-260-6. 209p.</li> <li>2. SILVA, A. B. <b>Sistemas de Informações Geo-referenciadas: Conceitos e Fundamentos</b>. Editora UNICAMP. ISBN 978852808966.</li> <li>3. SILVA, J. J. X., ZAIDAN, R. T. <b>Geoprocessamento e análise ambiental</b>. Editora Bertrand Brasil. 4ª Ed. 2004. ISBN 8528610764. 368p.</li> <li>4. BAPTISTA, G. M. M.. <b>Sensoriamento Remoto Hierespectral</b>. O novo Paradigma nos Estudos de Solos Tropicais. Editora Universa. 2006. ISBN 85-86591-86-6. 212p.</li> <li>5. JENSEN, J. R. <b>Sensoriamento remoto do ambiente</b>. Editora Parentese. 1ª Ed. 2009. ISBN 856050706x. 672p.</li> </ol>		

**HIDRÁULICA (EAMIIoT)**

Período	Código	Disciplina	
<b>5</b>	<b>EAMIIoT</b>	<b>HIDRÁULICA</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48		48	0
<b>REQUISITO</b>			

EAMIoP (co-requisito); EMEIo7 (pré-requisito); EMEIo8 (pré-requisito)
<b>EMENTA</b>
Escoamento em condutos forçados fórmulas práticas. Perda de carga distribuída e localizada. Bombeamento e cavitação. Escoamento em sistema de condutos forçados. Escoamento em canais – Conceituação, estados e regimes de escoamentos. Propriedades dos escoamentos em canais. Conservação da energia e da quantidade de movimento nos canais. Escoamento crítico. Escoamento uniforme. Escoamento gradualmente variado. Escoamento bruscamente variado. Vertedouros e orifícios.
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
Proporcionar aos alunos do curso de Engenharia Ambiental conhecimentos teóricos sobre o comportamento da água, quer em repouso, quer em movimento, investigando os principais conceitos básicos sobre o escoamento em condutos forçados por gravidade e recalque e em condutos livres, de modo a fundamentar as técnicas de aplicação e aproveitamento da mesma nas obras de Engenharia. Ao final do curso, o aluno deverá ser capaz de: reconhecer os diversos campos de aplicação da hidráulica; identificar e resolver problemas ligados ao escoamento da água em condutos livres e forçados. No desenvolvimento da disciplina o aluno será incentivado no desenvolvimento de atitude de postura proativa, disciplina, criatividade, senso de iniciativa na busca autônoma de soluções. Também permitirá o desenvolvimento da capacidade de trabalho em equipe.
<b>COMPETÊNCIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer e identificar problemas, equacionando soluções, intermediando e coordenando os diferentes níveis da tomada de decisão;</li> <li>- Aplicar conhecimentos teóricos e metodológicos que garantam a apropriação crítica do conhecimento disponível, assegurando uma visão abrangente dos diferentes métodos e técnicas;</li> <li>- Assimilar criticamente conceitos que permitam a apreensão de teorias e usar tais conceitos e teorias em análises críticas da realidade e na solução de problemas;</li> <li>- Empregar raciocínio lógico, observação, interpretação e análise crítica, ao analisar dados, informações e solucionar problemas;</li> <li>- Saber comunicar corretamente os resultados.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PORTO, R. M. . <b>Hidráulica básica</b> 4a edição. 4. ed. SÃO PAULO: RETTEC GRÁFICA E EDITORA, 2006. v. 2500. 529 p.</li> <li>2. AZEVEDO NETTO. J.M.; FERNANDEZ Y FERNANDEZ. M.; ARAUJO. R. DE; ITO. A.E. <b>Manual de hidráulica</b>. 8. ed. São Paulo: Blücher. 1998. 669p.</li> <li>3. BAPTISTA, Márcio Benedito; COELHO, Márcia Maria Lara Pinto. <b>Fundamentos de engenharia hidráulica</b>. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2010. 480 p.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HOUGHTALEN, Robert J.; AKAN, A. Osman; HWANG, Ned H. C.. Engenharia hidráulica. [Fundamentals of hydraulic engineering systems, 4th ed. (inglês)]. Tradução de Luciana Teixeira, Revisão técnica de Fabiana Costa de Araujo Schütz. 4 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. xiv, 316</li> <li>2. MUNSON, B.R., Young, D.F., Okiishi, T.H.. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. . Edgard Blucher. 2002.</li> <li>3. CHADWICK, Andrew; Morfett, John. Hydraulics in civil and environmental engineering. 4th ed. - London and New York : Spon Press, cop. 2004. 644 p.</li> <li>4. ROBERSON, John A.; CASSIDY, John Joseph; CHAUDHRY, M. Hanif.. Hydraulic engineering. . John Wiley &amp; Sons. 1988</li> <li>5. CHAUDHRY, M.H., Open-Channel Flow, Second Edition, Springer, New York, NY, 2007, 523 pp.</li> </ol>

Período	Código	Disciplina	
<b>5</b>	<b>EAMI10P</b>	<b>HIDRÁULICA PRÁTICA</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
<b>REQUISITO</b>			
EAMI10T (co-requisito); EMEI07 (pré-requisito); EMEI08 (pré-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Escoamento em sistema de condutos forçados. Epanet. Escoamento em canais. Hec-Ras.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
<p>Proporcionar aos alunos do curso de Engenharia Ambiental conhecimentos práticos sobre o comportamento da água, investigando os principais conceitos básicos sobre o escoamento em condutos forçados por gravidade e recalque e em condutos livres, de modo a fundamentar as técnicas de aplicação e aproveitamento da mesma nas obras de Engenharia. Ao final do curso, o aluno deverá ser capaz de: reconhecer os diversos campos de aplicação da hidráulica; identificar e resolver problemas ligados ao escoamento da água em condutos livres e forçados. No desenvolvimento da disciplina o aluno será incentivado no desenvolvimento de atitudes de postura proativa, disciplina, criatividade, senso de iniciativa na busca autônoma de soluções. Também permitirá o desenvolvimento da capacidade de trabalho em equipe.</p>			
<b>COMPETÊNCIAS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer e identificar problemas, equacionando soluções, intermediando e coordenando os diferentes níveis da tomada de decisão;</li> <li>- Aplicar conhecimentos teóricos e metodológicos que garantam a apropriação crítica do conhecimento disponível, assegurando uma visão abrangente dos diferentes métodos e técnicas;</li> <li>- Assimilar criticamente conceitos que permitam a apreensão de teorias e usar tais conceitos e teorias em análises críticas da realidade e na solução de problemas;</li> <li>- Empregar raciocínio lógico, observação, interpretação e análise crítica, ao analisar dados, informações e solucionar problemas;</li> <li>- Saber comunicar corretamente os projetos e resultados.</li> </ul>			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PORTO, R. M. . <b>Hidráulica básica</b>. 4a edição. 4. ed. SÃO PAULO: RETTEC GRÁFICA E EDITORA, 2006. v. 2500. 529 p.</li> <li>2. AZEVEDO NETTO. J.M.; FERNANDEZ Y FERNANDEZ. M.; ARAUJO. R. DE; ITO. A.E. <b>Manual de hidráulica</b>. 8. ed. São Paulo: Blücher. 1998. 669p.</li> <li>3. BAPTISTA, Márcio Benedito; COELHO, Márcia Maria Lara Pinto. <b>Fundamentos de engenharia hidráulica</b>. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2010. 480 p.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HOUGHTALEN, Robert J.; AKAN, A. Osman; HWANG, Ned H. C.. <b>Engenharia hidráulica</b>. [Fundamentals of hydraulic engineering systems, 4th ed. (inglês)]. Tradução de Luciana Teixeira, Revisão técnica de Fabiana Costa de Araujo Schütz. 4 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. xiv, 316</li> <li>2. MUNSON, B.R., Young, D.F., Okiishi, T.H.. <b>Fundamentos da Mecânica dos Fluidos</b>. Edgard Blucher. 2002.</li> <li>3. CHADWICK, Andrew; Morfett, John. <b>Hydraulics in civil and environmental engineering</b>. 4th ed. - London and New York : Spon Press, cop. 2004. 644 p.</li> <li>4. ROBERSON, John A.; CASSIDY, John Joseph; CHAUDHRY, M. Hanif. <b>Hydraulic engineering</b>. . John Wiley &amp; Sons. 1988</li> <li>5. CHAUDHRY, M.H., <b>Open-Channel Flow</b>, Second Edition, Springer, New York, NY, 2007, 523 pp.</li> </ol>			

Período	Código	Disciplina	
<b>5</b>	<b>EAMi41</b>	<b>ENERGIAS NÃO RENOVÁVEIS</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
<b>EMENTA</b>			
<p>Conceitos fundamentais sobre energia. Leis da Termodinâmica. Fundamentos sobre engenharia do petróleo. Exploração e Exploração do petróleo. Tecnologias para refinamento do petróleo. Impactos ambientais oriundos da queima dos combustíveis fósseis. Geração termoeletrica (ciclos termodinâmicos Rankine, Brayton e Combinado). Aspectos regulatórios do petróleo. Uso de combustíveis fósseis em motores de combustão interna (ciclos Otto e Diesel).</p>			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
<p>Relacionar conceitos fundamentais sobre energia.            Definir as leis de termodinâmica.            Categorizar tecnologias para refinamento de petróleo.            Identificar e analisar os aspectos energéticos e impactos ambientais oriundos da queima de combustíveis fósseis.            Analisar as políticas públicas relativas à regulamentação do petróleo.            Problematicar o uso de combustíveis fósseis em motores de combustão interna.</p>			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
<p>Projetar e interpretar sistemas energéticos que utilizam fontes não renováveis de energia, nos diferentes setores produtivos, analisando os pontos de vista energético, econômico, ambiental e social.</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>GOLBEMBERG, J.; VILLANUEVA, L.D., “Energia, meio ambiente e desenvolvimento”, 3ª edição, São Paulo, EDUSP, 2003. 225p.</li> <li>GELLER, H.S. “Revolução energética: Políticas para um futuro sustentável”, 1ª edição, Tradução: Maria Vidal Barbosa, Rio de Janeiro, Editora Relume Dumará: USAid, 2003, 299p.</li> <li>DUAILIBE, A.K., “Combustíveis no Brasil: Desafios e perspectivas”, Ibp, Synergia, 2012. 297p.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>GANIN, A., “Setor Elétrico Brasileiro: Aspectos Regulamentares, Tributários e Contábeis”, 2ª Edição, Ed. Canal Energia, 2009.</li> <li>THOMAS, J. E., “Fundamentos de engenharia de petróleo”, 2ª Ed., Petrobrás, Ed. Interciência, Rio de Janeiro, 2001, 271 p.</li> <li>FOGLIATTI, M.C., FILIPPO, S., GOUDARD, B.; “Avaliação de impactos ambientais: Aplicação em sistemas de transporte”, Interciência, 2004, 249p.</li> <li>CAPAZ, R.S. e NOGUEIRA, L.A.H., “Ciências ambientais para engenharia”, 1ª edição, Esevier, 2015, 330p.</li> <li>LYONS, W.C., “Standard Handbook of Petroleum &amp; Natural Gas engineering”, Vol. 1, Gulf Publishing Company, Houston, Texas, 2004, 1431 p.</li> </ol>			

#### GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (EAMi42'T)

Período	Código	Disciplina	
<b>5</b>	<b>EAMi42T</b>	<b>GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
48		48	0
<b>REQUISITO</b>			
EAMi42P (co-requisito)			

<b>EMENTA</b>
Panorama dos resíduos sólidos no Brasil - síntese analítica. Aspectos legais relacionados aos resíduos sólidos. Conceitos, composição e classificação dos resíduos. Tratamento de resíduos: reciclagem, compostagem, digestão anaeróbia e incineração. Aterros sanitários para resíduos sólidos: conceitos básicos, seleção de locais e legislação. Projeto de aterros de resíduos: revestimento de fundo, cobertura, sistemas de drenagem de gases, águas pluviais e lixiviados. Monitoramento de aterros.
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolver uma visão ampla e inter-relacionada dos aspectos técnicos, legais, sociais, econômicos, ambientais e de saúde que envolvem os resíduos sólidos;</li> <li>- Conhecer as características e classificações dos resíduos sólidos;</li> <li>- Conhecer aspectos relacionados à Política Nacional de Resíduos Sólidos;</li> <li>- Discutir e avaliar alternativas de tratamento de resíduos sólidos;</li> <li>- Avaliar e projetar alternativas de disposição final de resíduos sólidos.</li> </ul>
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>
Após a conclusão da disciplina o estudante será capaz de realizar diagnóstico da geração de resíduos sólidos, participar da elaboração de Plano de gestão integrada de resíduos sólidos e planos de gerenciamento de resíduos sólidos. Avaliar, propor e implementar ações relacionadas à redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos em um município ou empreendimento.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BARROS, R.T.V. <b>Elementos de gestão de resíduos sólidos</b>. Belo Horizonte: Tessitura, 2012.</li> <li>2. PHILIPPI, JR. A. (coord.) <b>Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos</b>. São Paulo: Editora Manole, 2012.</li> <li>3. SAIANE, C.C.S, DOURADO, J., JUNIOR, R.T (organizadores). <b>Resíduos sólidos no Brasil: oportunidades e desafios da lei federal nº12305 (lei de resíduos sólidos)</b>. 1ª edição. Barueri-SP. Minha Editora, 2014.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. NAGALLI, A. <b>Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil</b>. São Paulo. Oficina de textos. 2014.</li> <li>2. BARROS, R.M. <b>Tratado sobre resíduos sólidos: gestão, uso e sustentabilidade</b>. Rio de Janeiro: Interciência; Minas Gerais: Acta. 2012. 374p.</li> <li>3. CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. F. (Coords.). <b>Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão</b>. Elsevier Editora Ltda, 2013.</li> <li>4. MAZZAROTTO, A.A.V.S., SILVA, R.C. <b>Gestão da sustentabilidade urbana: leis, princípios e reflexões</b>. [livro eletrônico]. Curitiba, Intersaberes. 2017.</li> <li>5. STRUCHEL, A. <b>Licenciamento ambiental municipal</b>. São Paulo. Oficina de textos. 2016.</li> </ol>

### GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (EAMI42P)

Período	Código	Disciplina	
<b>5</b>	EAMI42P	<b>GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PRÁTICA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
16		0	16
<b>REQUISITO</b>			
EAMI42T (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			

Panorama dos resíduos sólidos no Brasil - síntese analítica. Planos de Resíduos Sólidos. Tratamento de resíduos. Aterros sanitários para resíduos sólidos: conceitos básicos, seleção de locais e legislação. Projeto de aterros de resíduos.
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolver uma visão ampla e inter-relacionada dos aspectos técnicos, legais, sociais, econômicos, ambientais e de saúde que envolvem os resíduos sólidos;</li> <li>- Conhecer estrutura de planos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos;</li> <li>- Conhecer aspectos relacionados à Política Nacional de Resíduos Sólidos;</li> <li>- Discutir e avaliar alternativas de tratamento de resíduos sólidos;</li> <li>- Avaliar e projetar alternativas de disposição final de resíduos sólidos.</li> </ul>
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>
Após a conclusão da disciplina o estudante será capaz de realizar diagnóstico da geração de resíduos sólidos, participar da elaboração de Plano de gestão integrada de resíduos sólidos e planos de gerenciamento de resíduos sólidos. Avaliar, propor e implementar ações relacionadas à redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos em um município ou empreendimento.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BARROS, R.T.V. <b>Elementos de gestão de resíduos sólidos</b>. Belo Horizonte: Tessitura, 2012.</li> <li>2. PHILIPPI, JR. A. (coord.) <b>Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos</b>. São Paulo: Editora Manole, 2012.</li> <li>3. SAIANE, C.C.S, DOURADO, J., JUNIOR, R.T (organizadores). <b>Resíduos sólidos no Brasil: oportunidades e desafios da lei federal nº12305 (lei de resíduos sólidos)</b>. 1ª edição. Barueri-SP. Minha Editora, 2014.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. NAGALLI, A. <b>Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil</b>. São Paulo. Oficina de textos. 2014.</li> <li>2. BARROS, R.M. <b>Tratado sobre resíduos sólidos: gestão, uso e sustentabilidade</b>. Rio de Janeiro: Interciência; Minas Gerais: Acta. 2012. 374p.</li> <li>3. CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. F. (Coords.). <b>Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão</b>. Elsevier Editora Ltda, 2013.</li> <li>4. MAZZAROTTO, A.A.V.S., SILVA, R.C. <b>Gestão da sustentabilidade urbana: leis, princípios e reflexões</b>. [livro eletrônico]. Curitiba, Intersaberes. 2017.</li> <li>5. STRUCHEL, A. <b>Licenciamento ambiental municipal</b>. São Paulo. Oficina de textos. 2016.</li> </ol>

**INOVA ENGENHARIA II: TRILHA DE APOIO AO EMPREENDEDOR (SENSIBILIZAÇÃO E IDEACÃO)**  
(EAMI2301)

Período	Código	Disciplina	
7	EAMI2301	<b>INOVA ENGENHARIA II: TRILHA DE APOIO AO EMPREENDEDOR (SENSIBILIZAÇÃO E IDEACÃO)</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		0	32
<b>REQUISITO</b>			
EAMI2300 (T)			
<b>EMENTA</b>			

Carreira: Planejamento e Gestão; Fases da Carreira: o que se esperada carreira aos 20,30, 40 e 50 anos de idade; Noções de marketing pessoal e networking; As Novas Diretrizes Curriculares para a Engenharia e as expectativas do mercado em relação ao futuro profissional; Como ser um estudante da Engenharia Ambiental protagonista? Como desenvolver competências empreendedoras? Conceitos e dimensões dos Ambientes Promotores de Inovação (ecossistemas de inovação e mecanismos de geração de empreendimentos inovadores); Noções sobre a trilha de apoio ao empreendedor (sensibilização e ideação).

### OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

1. Compreender como planejar e gerir a sua própria carreira, desenvolver competências empreendedoras e noções básicas sobre a trilha de apoio ao empreendedor, fortalecendo seus princípios e sendo base para as disciplinas correlatas e atuação profissional;
  2. Desenvolver visão sistêmica, análise crítica e raciocínio lógico e técnico quanto a atuação do engenheiro ambiental no âmbito da carreira profissional, competências empreendedoras e noções sobre a trilha de apoio ao empreendedor (sensibilização e ideação);
  3. Desenvolver a lógica de atuação do engenheiro ambiental nas dimensões dos Ambientes Promotores de Inovação (ecossistemas de inovação e mecanismos de geração de empreendimentos inovadores, especialmente os negócios de impacto);
  4. Estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade, tendo a geração de novos negócios (especialmente os negócios de impacto) como nicho de atuação profissional;
- Compreender e aplicar na sua atuação profissional as competências empreendedoras.

### Competências e habilidades

- Empregar raciocínio lógico, observação, interpretação e análise crítica, ao analisar dados e informações na etapa de ideação de projetos/negócios inovadores, especialmente os negócios de impacto;
- Acompanhar e incorporar inovações tecnológicas (informática, comunicação, novos materiais, biotecnologia) no exercício da profissão, em especial na etapa de ideação de projetos/negócios inovadores, especialmente os negócios de impacto;
- Aplicar conhecimentos teóricos e metodológicos que garantam a apropriação crítica do conhecimento disponível, assegurando uma visão abrangente dos diferentes métodos e técnicas para atuação na geração de negócios inovadores, especialmente negócios de impacto.
- Reconhecer e identificar problemas, equacionando soluções, intermediando e coordenando os diferentes níveis da tomada de decisão durante o exercício das atribuições do engenheiro ambiental, em equipe multidisciplinar, no âmbito da carreira profissional, competências empreendedoras e noções sobre a trilha de apoio ao empreendedor (sensibilização e ideação);
- Aplicar a lógica no dia a dia e atuação profissional no que se refere à carreira profissional, competências empreendedoras e noções sobre a trilha de apoio ao empreendedor (sensibilização e ideação de negócios de impacto);

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MELO, C. M (Org.). Ensino por competências: eficiência no processo de ensino e aprendizagem: da teoria à prática da Extensão Universitária (recurso eletrônico). Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2019. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/177755/pdf/o>
2. BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale Pereira. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis: Edufsc, 2008.
3. BOMBARDI, D. P. Negócios de Impacto (recurso eletrônico). Brasília, DF: ANPROTEC, 2021. Disponível em: <https://informativo.anprotec.org.br/ebook-serie-tendencias-negocios-de-impacto>

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BUENO, Ademir Moreira. Corporações e contexto empreendedor (recurso eletrônico). Curitiba: Contentus, 2021. 118 p.: il.color. (págs 14 - 22; 62 a 71; 94 - 98; 100 - 110) Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/192951/pdf/0>
2. COSTA, A. B. e PEREIRA, F. S. Fundamentos de gestão de projetos: da teoria à prática - como gerenciar projetos de sucesso. Editora Intersaberes. 2019. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/177750>
3. ARANTES, E. C. (Org.). Empreendedorismo e responsabilidade social (recurso eletrônico). 2ª. Edição – Curitiba: Inter Saberes, 2014. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/6096/pdf/0>
4. ANPROTEC (Org). Sumário Executivo do Método Cerne (livro eletrônico). ANPROTEC, 2021. Disponível em: [https://anprotec.org.br/site/wp-content/uploads/2018/09/CERNE\\_2018\\_Sumario\\_Executivo\\_Revis%C3%A3o-19.07.pdf](https://anprotec.org.br/site/wp-content/uploads/2018/09/CERNE_2018_Sumario_Executivo_Revis%C3%A3o-19.07.pdf)



## C.6 6º PERÍODO

## INTRODUÇÃO À ECONOMIA (EPRIB002)

Período	Código	Disciplina	
6	EPRIB002	INTRODUÇÃO À ECONOMIA	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		32	0
<b>REQUISITO</b>			
-			
<b>EMENTA</b>			
Natureza e método de economia. História do pensamento econômico. Microeconomia. Macroeconomia.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Apresentar as noções básicas sobre economia aos discentes.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i>			
Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.			
<b>PROCESSOS DE AVALIAÇÃO</b>			
02 avaliações ao longo do período.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
CÔRTEZ, José Guilherme Pinheiro. <b>Introdução à economia da engenharia: uma visão do processo de gerenciamento de engenharia.</b> São Paulo: Cengage Learning, 2012. MANKIW, N. Gregory. <b>Introdução à economia.</b> 6 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. ROSSETTI, José Paschoal. <b>Introdução à economia.</b> 20 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2014.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
CORNACHIONE JUNIOR, Edgard B. <b>Informática aplicada às áreas de contabilidade, administração e economia.</b> 3 ed. Editora Atlas. 2010. EHRHARDT, Michael C.; BRIGHAM, Eugene F. <b>Administração financeira: teoria e prática.</b> 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. FREZATTI, Fábio. <b>Gestão da viabilidade econômico-financeira dos projetos.</b> Editora Atlas. 2008. BLANK, Leland; TARQUIN, Anthony. <b>Engenharia econômica.</b> 6 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. LANZANA, Antonio Evaristo Teixeira. <b>Economia brasileira: fundamentos e atualidade.</b> 4. ed., Editora Atlas. 2012. PASSOS, Carlos Roberto Martins; NOGAMI, Otto. <b>Princípios de economia.</b> Editora Cengage Learning. 2008.			

## CIDADANIA E RESPONSABILIDADE SOCIAL (HUMI2204)

Período	Código	Disciplina
6	HUMI2204	CIDADANIA E RESPONSABILIDADE SOCIAL

Carga Horária Total (h/a)	Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32	32	0
<b>REQUISITO</b>		
-		
<b>EMENTA</b>		
A dimensão humana e a construção do indivíduo. Etnocentrismo, alteridade e relativismo cultural. Diferentes culturas brasileiras: Cultura e afrodescendência no Brasil; Histórias das Culturas Indígenas. Subjetividade e coletividade. Ética. Política, instituições e organizações. Constituição de 1988: princípios fundamentais, direitos e deveres individuais e coletivos. A sociedade contemporânea. Globalização e sustentabilidade. Responsabilidade social. Empreendedorismo social.		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>		
Este curso tem como objetivo primário desenvolver nos alunos um senso crítico da realidade que os cerca, a partir de um ponto de vista ético, sociológico e político, bem como construir dialogicamente habilidades e competências voltadas para uma compreensão do indivíduo enquanto futuro profissional e ente social.		
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>		
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Comunicar-se eficazmente nas formas oral e escrita; Ler, compreender e estruturar gêneros acadêmico-científicos, utilizados para divulgação das pesquisas realizadas, principalmente, na graduação; Aplicar a linguagem acadêmico-científica para divulgação das pesquisas.		
<b>PROCESSOS DE AVALIAÇÃO</b>		
02 avaliações ao longo do período.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SANDEL, Michael <i>Justiça: o que é fazer a coisa certa</i> Tradução Heloísa Marias e Maria Alice Máximo 16 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2014;</li> <li>2. LARAIA, R. B. <i>Cultura: um conceito antropológico</i>. 23. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009.</li> <li>3. RAWLS, J. <i>Uma Teoria da Justiça</i>. Tr. J. Simões São Paulo: Martins Fontes, 2008.</li> </ol>		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOBBIO, N. <b>Direita e Esquerda</b>. Trad. M. A. Nogueira. 3. ed. São Paulo:UNESP,2012.</li> <li>2. CERQUIER-MANZINI, Maria Lourdes. <b>O que é política social</b>. 4 ed. reimpr. São Paulo: Brasiliense, 2013.</li> <li>3. COLLINS, R. <b>Quatro tradições sociológicas</b>. Trad. R. Weiss. Petrópolis: Vozes, 2009.</li> <li>4. GEERTZ, Clifford. <b>A interpretação das culturas</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</li> <li>5. WEBER, M. <b>Ensaio de sociologia</b>. Trad. W. Dutra. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.</li> </ol>		

**MECÂNICA DOS SOLOS (EAMI43T)**

Período	Código	Disciplina	
6	EAMI43T	<b>MECÂNICA DOS SOLOS</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
<b>REQUISITO</b>			
EAMI43p (co-requisito)			

<b>EMENTA</b>
Tensões no Solo. Fluxo de água no solo. Lei de fluxo. Permeabilidade. Teoria de adensamento. Recalques. Compactação. Critérios de ruptura de Mohr-Coulomb. Cisalhamento.
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
Dotar aos alunos do curso de Engenharia Ambiental conhecimentos teóricos básicos de Mecânica dos solos, dando ênfase às múltiplas aplicações em Engenharia. Ao final desta disciplina o discente deverá saber calcular as tensões no solo, fazer o controle tecnológico dos serviços de compactação de solos, deverá saber interpretar os componentes da resistência ao cisalhamento dos solos. No desenvolvimento da disciplina o aluno será incentivado a ter atitudes de postura proativa, disciplina, criatividade, senso de iniciativa na busca autônoma de soluções. Também permitirá o desenvolvimento da capacidade de trabalho em equipe.
<b>COMPETÊNCIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer e identificar problemas, equacionando soluções, intermediando e coordenando os diferentes níveis da tomada de decisão;</li> <li>- Aplicar conhecimentos teóricos e metodológicos que garantam a apropriação crítica do conhecimento disponível, assegurando uma visão abrangente dos diferentes métodos e técnicas;</li> <li>- Assimilar criticamente conceitos que permitam a apreensão de teorias e usar tais conceitos e teorias em análises críticas da realidade e na solução de problemas;</li> <li>- Empregar raciocínio lógico, observação, interpretação e análise crítica, ao analisar dados, informações e solucionar problemas;</li> <li>- Saber comunicar corretamente os resultados.</li> </ul>
<b><u>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3)</u></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAPUTO, H.P. Mecânica dos Solos e suas Aplicações, Vol. 1 a 3, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 6ª. Edição.1988.</li> <li>2. SOUZA PINTO, C. Curso Básico de Mecânica dos Solos, Editora Oficina de Textos, pp247, 2000.</li> <li>3. CRAIG, R. F. Mecânica dos solos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007</li> </ol>
<b><u>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (5)</u></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MASSAD, Façal. Obras de terra, curso básico de geotécnica. São Paulo: Oficina de Textos, 2003.</li> <li>2. FIORI, A. P. &amp; CARMIGNANI, L.. Fundamentos de Mecânica dos Solos e das Rochas – Aplicações na Estabilidade de Taludes. [s.l.]: UFPR, 2001.</li> <li>3. SOUZA PINTO, C. Curso Básico de Mecânica dos Solos: Exercícios Resolvidos, Editora Oficina de Textos, pp112, 200</li> <li>4. WICANDER, R.; MONROE, J. S. Fundamentos de Geologia. São Paulo: Cengage Learning, 2009.</li> <li>5. CHIOSSI, Nivaldo José. Geologia de engenharia. Revisão de Hélio Hideki Iraha. 3 ed. reimpr. São Paulo: Oficina de Textos, 2016. 424 p.</li> </ol>

### MECÂNICA DOS SOLOS – PRÁTICA (EAMI43P)

Período	Código	Disciplina	
<b>6</b>	<b>EAMI43P</b>	<b>MECÂNICA DOS SOLOS PRÁTICA</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
0		0	16
<b>REQUISITO</b>			
EAMI43T (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			

Coleta e preparação de amostras. Ensaio para a determinação da umidade do solo. Ensaio para a determinação dos principais índices físicos. Ensaio para a determinação dos limites de liquidez e de plasticidade. Ensaio de granulometria – sedimentação e peneiramento. Ensaio de compactação de solos.
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
Dotar aos alunos do curso de Engenharia Ambiental conhecimentos teóricos práticos de Mecânica dos solos, dando ênfase às múltiplas aplicações em Engenharia. Ao final desta disciplina o discente deverá saber realizar os principais ensaios de mecânica dos solos. No desenvolvimento da disciplina o aluno será incentivado a ter atitudes de postura proativa, disciplina, criatividade, senso de iniciativa na busca autônoma de soluções. Também permitirá o desenvolvimento da capacidade de trabalho em equipe.
<b>COMPETÊNCIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer e identificar problemas, equacionando soluções, intermediando e coordenando os diferentes níveis da tomada de decisão;</li> <li>- Aplicar conhecimentos teóricos e metodológicos que garantam a apropriação crítica do conhecimento disponível, assegurando uma visão abrangente dos diferentes métodos e técnicas;</li> <li>- Assimilar criticamente conceitos que permitam a apreensão de teorias e usar tais conceitos e teorias em análises críticas da realidade e na solução de problemas;</li> <li>- Empregar raciocínio lógico, observação, interpretação e análise crítica, ao analisar dados, informações e solucionar problemas;</li> <li>- Saber comunicar corretamente os resultados.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAPUTO, H.P. Mecânica dos Solos e suas Aplicações, Vol. 1 a 3, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 6ª. Edição.1988.</li> <li>2. SOUZA PINTO, C. Curso Básico de Mecânica dos Solos, Editora Oficina de Textos, pp247, 2000.</li> <li>3. CRAIG, R. F. Mecânica dos solos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MASSAD, Façal. Obras de terra, curso básico de geotécnica. São Paulo: Oficina de Textos, 2003.</li> <li>2. FIORI, A. P. &amp; CARMIGNANI, L.. Fundamentos de Mecânica dos Solos e das Rochas – Aplicações na Estabilidade de Taludes. [s.l.]: UFPR, 2001.</li> <li>3. SOUZA PINTO, C. Curso Básico de Mecânica dos Solos: Exercícios Resolvidos, Editora Oficina de Textos, pp112, 200</li> <li>4. WICANDER, R.; MONROE, J. S. Fundamentos de Geologia. São Paulo: Cengage Learning, 2009.</li> <li>5. CHIOSSI, Nivaldo José. Geologia de engenharia. Revisão de Hélio Hideki Iraha. 3 ed. reimpr. São Paulo: Oficina de Textos, 2016. 424 p.</li> </ol>

**LIMNOLOGIA (EAMI44T)**

Período	Código	Disciplina	
6	EAMI44T	<b>LIMNOLOGIA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		32	0
<b>REQUISITO</b>			
EAMI44P (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Fundamentos de Limnologia. Os ecossistemas lacustres, origem e características. Oxigênio e carbono em ecossistemas lacustres. Sedimentos límnicos. Princípios de ecotoxicologia aquática.			

<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
Compreender a dinâmica de ecossistemas lacustres, naturais e artificiais em condições naturais e em condições de impactos humanos. Compreender os impactos à qualidade da água e às comunidades biológicas causados pelo barramento de rios ou pela poluição de origem humana. Compreender a importância da Ecotoxicologia aquática na gestão e regulação de corpos hídricos.
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Reconhecer a origem dos ecossistemas lacustres naturais e artificiais, além de compreender os impactos causados à qualidade da água, ao sedimento e às comunidades biológicas causados pelo barramento de rios. Além disso, identificar os fatores que causam eutrofização em corpos hídricos e formas de mitigá-los, compreendendo o impacto na dinâmica de carbono, oxigênio, nutrientes e sobre as comunidades biológicas nos ecossistemas lacustres.
<b>PROCESSOS DE AVALIAÇÃO</b>
02 avaliações ao longo do período.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ESTEVES, Francisco de Assis Coord. <b>Fundamentos de limnologia</b>. 3 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. xxxvi, 790. ISBN: 9788571932715.</li> <li>2. TUNDISI, José Galizia; TUNDISI, Takako Matsumura. <b>Limnologia</b>. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 631. ISBN: 9788586238666.</li> <li>3. BICUDO, Carlos Eduardo de Mattos; BICUDO, Denise de Campos. <b>Amostragem em limnologia</b>. 2 ed. São Carlos: RiMa, 2007. xiii, 351. ISBN: 9788576561200, 9788576761200p.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BICUDO, C.E.; BICUDO, M. M.. <b>Gêneros de algas de águas continentais do Brasil</b>. 2°. RiMa. 2006.</li> <li>2. CAMPBELL, Neil A et al. <b>Biologia</b>. 8 ed. reimpr. Porto Alegre: Artmed, 2012. xlv, 1418. ISBN: 9788536322698, 9780805368444.</li> <li>3. VON SPERLING, Marcos. <b>Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos</b>: volume I. 4a ed. Belo Horizonte: UFMG, 2014. 470. ISBN: 9788542300536</li> <li>4. ZAGATTO, Pedro A; BERTOLETTI, Eduardo Eds. <b>Ecotoxicologia aquática: princípios e aplicações</b>. 2 ed. São Carlos, SP: RiMa, 2008. 472. ISBN: 9788576561361.</li> <li>5. SPERLING, Marcos Von. <b>Estudos e modelagem da qualidade da água de rios</b>. v. 7 2 ed. Belo Horizonte: UFMG, 2014. 588. ISBN: 9788542300802.</li> </ol>

**LIMNOLOGIA (EAMI44P)**

Período	Código	Disciplina	
<b>6</b>	EAMI44P	<b>LIMNOLOGIA PRÁTICA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		0	32
<b>REQUISITO</b>			
EAMI44T (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Fundamentos de Limnologia. Características físicas, químicas e biológicas da água. Comunidades de macrofitas aquáticas. Comunidades fitoplanctônicas. Comunidades zooplanctônicas.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			

Reconhecer um ambiente lêntico e um ambiente lótico. Interpretar laudos de análise de qualidade da água. Realizar análises de qualidade química, física e biológica da água.
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Ler e interpretar laudos de análise de qualidade da água, nos seus parâmetros físicos, químicos e biológicos. Conhecer as principais técnicas analíticas e sua aplicação na determinação de parâmetros de qualidade da água. Planejar um experimento de campo para avaliação da qualidade da água de um corpo hídrico lêntico ou lótico.
<b>PROCESSOS DE AVALIAÇÃO</b>
02 avaliações ao longo do período.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ESTEVES, Francisco de Assis Coord. <b>Fundamentos de limnologia</b>. 3 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. xxxvi, 790. ISBN: 9788571932715.</li> <li>2. TUNDISI, José Galizia; TUNDISI, Takako Matsumura. <b>Limnologia</b>. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 631. ISBN: 9788586238666.</li> <li>3. BICUDO, Carlos Eduardo de Mattos; BICUDO, Denise de Campos. <b>Amostragem em limnologia</b>. 2 ed. São Carlos: RiMa, 2007. xiii, 351. ISBN: 9788576561200, 9788576761200p.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BICUDO, C.E.; BICUDO, M. M.. <b>Gêneros de algas de águas continentais do Brasil</b>. 2°. RiMa. 2006.</li> <li>2. CAMPBELL, Neil A et al. <b>Biologia</b>. 8 ed. reimpr. Porto Alegre: Artmed, 2012. xlv, 1418. ISBN: 9788536322698, 9780805368444.</li> <li>3. VON SPERLING, Marcos. <b>Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos</b>: volume I. 4a ed. Belo Horizonte: UFMG, 2014. 470. ISBN: 9788542300536</li> <li>4. ZAGATTO, Pedro A; BERTOLETTI, Eduardo Eds. <b>Ecotoxicologia aquática: princípios e aplicações</b>. 2 ed. São Carlos, SP: RiMa, 2008. 472. ISBN: 9788576561361.</li> <li>5. SPERLING, Marcos Von. <b>Estudos e modelagem da qualidade da água de rios</b>. v. 7 2 ed. Belo Horizonte: UFMG, 2014. 588. ISBN: 9788542300802.</li> </ol>

**ENERGIA SOLAR TEÓRICA (EAMI45T)**

Período	Código	Disciplina	
<b>6</b>	<b>EAMI45T</b>	<b>ENERGIA SOLAR TEÓRICA</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
<b>REQUISITO</b>			
EAMI45P (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Conceitos fundamentais sobre energia. Formas de aproveitamento de energia solar. Potenciais de geração de energia solar no Brasil e no mundo. Conceitos sobre Fração Solar (FS) e Horas de Sol Pleno (HSP). Dimensionamento de sistemas de aquecimento solar (SAS). Dimensionamento de sistemas fotovoltaicos (SF). Análises econômicas, ambientais e sociais de SAS e SF.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			

Relacionar os conceitos fundamentais de energia solar quanto às formas de aproveitamento, tecnologias existentes e análises energéticas. Identificar as tecnologias de para aproveitamento de energia solar térmica e fotovoltaica. Analisar as implicações econômicas, ambientais e sociais de SAS e SF.
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>
Projetar e interpretar sistemas solares térmicos e fotovoltaicos, para atendimento das demandas energéticas dos setores produtivos, analisando os pontos de vista energético, econômico, ambiental e social.
<b>PROCESSOS DE AVALIAÇÃO</b>
No primeiro bimestre os alunos realizarão a apresentação de um trabalho em grupo e uma prova escrita, de forma presencial. No segundo bimestre os alunos apresentarão artigos acadêmicos de periódicos da CAPES, sobre os assuntos da disciplina, para a composição da nota geral.
<b><u>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</u></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TOLMASQUIM, M.T., “<b>Fontes Renováveis de Energia</b>”, 1º Edição, Ed. Interciência, 2003, 516p.</li> <li>2. GELLER, H.S. “<b>Revolução energética: Políticas para um futuro sustentável</b>”, 1º edição, Tradução: Maria Vidal Barbosa, Rio de Janeiro, Editora Relume Dumará: USAid, 2003, 299p.</li> <li>3. ALDABÓ, Ricardo; “<b>Energia Solar</b>”, 1º edição, Editora Artliber, 2002, 162p.</li> </ol>
<b><u>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</u></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GOLDEMBERG, J.; VILLANUEVA, L.D., “<b>Energia, meio ambiente e desenvolvimento</b>”, 3º edição, São Paulo, EDUSP, 2003. 225p.</li> <li>2. ELETROBRÁS, “<b>Energia Solar para aquecimento de água no Brasil</b>”, Eletrobrás Procel, 1º edição, 2012, 390p.</li> <li>3. CAPAZ, R. S. e NOGUEIRA, L.A.H, “<b>Ciências ambientais para engenharia</b>”, 1º edição, Elsevier, 2015, 330p.</li> <li>4. DUFFIE, J.A., BECKMAN, W.; “<b>Solar Engineering of Thermal Processes</b>”, Jonh Wiley &amp; Sons Inc., 2º edição, 1991.</li> <li>5. CARDOSO, R.B., “<b>Etiquetagem e Eficiência Energética</b>”, 1º edição, Editora Appris, 2015, 142p.</li> </ol>

**ENERGIA SOLAR PRÁTICA (EAMI45P)**

Período	Código	Disciplina	
<b>6</b>	<b>EAMI45P</b>	<b>ENERGIA SOLAR PRÁTICA</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
<b>REQUISITO</b>			
EAMI45T (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Determinação da eficiência de sistemas fotovoltaicos. Conexões em série, paralelo e mista de módulos fotovoltaicos. Desenvolvimento de projeto de sistemas fotovoltaicos, avaliando os aspectos energéticos, econômicos e ambientais. Determinação de coeficientes de performance de sistemas fotovoltaicos.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			

<p>Definir os desempenhos e tipos de conexões de aproveitamentos solares.          Discutir as tecnologias de aproveitamento de energia solar fotovoltaica.          Dimensionar sistemas solares para geração de energia elétrica, avaliando os aspectos energéticos, econômicos e ambientais.          Discutir coeficientes de performance dos sistemas fotovoltaicos.</p>
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>
<p>Projetar e interpretar sistemas solares para atendimento das demandas energéticas dos setores produtivos, analisando os pontos de vista energético, econômico, ambiental e social.</p>
<b>PROCESSOS DE AVALIAÇÃO</b>
<p>No primeiro bimestre os alunos apresentarão trabalhos sobre desempenho energético, conexões e tecnologias de sistemas solares, com base em experimentos laboratoriais. No segundo bimestre os alunos apresentarão relatório técnico de projeto básico completo de sistema fotovoltaico.</p>
<b><u>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</u></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TOLMASQUIM, M.T., “Fontes Renováveis de Energia”, 1º Edição, Ed. Interciência, 2003, 516p.</li> <li>2. GELLER, H.S. “Revolução energética: Políticas para um futuro sustentável”, 1º edição, Tradução: Maria Vidal Barbosa, Rio de Janeiro, Editora Relume Dumará: USAid, 2003, 299p.</li> <li>3. ALDABÓ, Ricardo; “Energia Solar”, 1º edição, Editora Artliber, 2002, 162p.</li> </ol>
<b><u>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</u></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GOLDEMBERG, J.; VILLANUEVA, L.D., “Energia, meio ambiente e desenvolvimento”, 3º edição, São Paulo, EDUSP, 2003. 225p.</li> <li>2. ELETROBRÁS, “Energia Solar para aquecimento de água no Brasil”, Eletrobrás Procel, 1º edição, 2012, 390p.</li> <li>3. CAPAZ, R. S. e NOGUEIRA, L.A.H, “Ciências ambientais para engenharia”, 1º edição, Elsevier, 2015, 330p.</li> <li>4. DUFFIE, J.A., BECKMAN, W.; “Solar Engineering of Thermal Processes”, Jonh Wiley &amp; Sons Inc., 2º edição, 1991.</li> <li>5. CARDOSO, R.B., “Etiquetagem e Eficiência Energética”, 1º edição, Editora Appris, 2015, 142p.</li> </ol>

**ENERGIA DE BIOMASSA (EAMI232)**

Período	Código	Disciplina	
<b>6</b>	EAMI232	<b>ENERGIA DE BIOMASSA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
48		48	0
<b>REQUISITO</b>			
-			
<b>EMENTA</b>			
<p>Conceitos de bioenergia e energia de biomassa; Processos convencionais de uso de bioenergia; Aspectos da sustentabilidade da produção de biocombustíveis; Etanol (histórico, inovações tecnológicas, aspectos sociais, culturais, potencialidades e perspectivas futuras); Bagaço de cana-de-açúcar (histórico, inovações tecnológicas, aspectos sociais, culturais, potencialidades e perspectivas futuras); Óleos vegetais (histórico, inovações tecnológicas, aspectos sociais, culturais, potencialidades e perspectivas futuras); e outros Usos Energéticos da</p>			

Biomassa (histórico, inovações tecnológicas, aspectos sociais, culturais, potencialidades e perspectivas futuras); Aplicação, análise e avaliação do Banco de Dados do Sistema de Informações de Geração da ANEEL.
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender a importância da energia de biomassa para a sociedade, fortalecendo seus princípios e sendo base para as disciplinas correlatas e atuação profissional;</li> <li>2. Desenvolver visão sistêmica, análise crítica e raciocínio lógico e técnico quanto a atuação do engenheiro ambiental em equipe multidisciplinar no âmbito da energia de biomassa;</li> <li>3. Compreender os processos clássicos de conversões energéticas e sua importância para a geração e energia a partir de fontes de biomassa;</li> <li>4. Aplicar, analisar e avaliar o Banco de Dados do Sistema de Informações de Geração da ANEEL;</li> <li>5. Compreender o histórico, inovações tecnológicas, aspectos sociais, culturais, potencialidades e perspectivas futuras das diversas fontes de energia de biomassa.</li> </ol>
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empregar raciocínio lógico, observação, interpretação e análise crítica, ao analisar dados, informações sobre as diferentes fontes de energia de biomassa;</li> <li>• Acompanhar e incorporar inovações tecnológicas (informática, comunicação, novos materiais, biotecnologia) no exercício da profissão, em especial quanto às fontes de energia de biomassa;</li> <li>• Aplicar conhecimentos teóricos e metodológicos que garantam a apropriação crítica do conhecimento disponível, assegurando uma visão abrangente dos diferentes métodos e técnicas de processos de conversão de bioenergia e suas principais fontes de energia de biomassa;</li> <li>• Reconhecer e identificar problemas, equacionando soluções, intermediando e coordenando os diferentes níveis da tomada de decisão durante o exercício das atribuições do engenheiro ambiental, em equipe multidisciplinar, em relação às fontes de energia de biomassa;</li> <li>• Ler, compreender, interpretar, analisar e avaliar o Banco de Dados do Sistema de Informações de Geração da ANEEL.</li> </ul>
<b>PROCESSOS DE AVALIAÇÃO</b>
02 avaliações ao longo do período.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. REIS, L.B.; “<b>Geração de Energia Elétrica</b>”, 2º Ed., Editora Manole, 2010, 447p.</li> <li>2. GOLDEMBERG, J.; Villanueva, L.D., “<b>Energia, meio ambiente e desenvolvimento</b>”, 3º edição, São Paulo, EDUSP, 2003. 225p.</li> <li>3. CARDOSO, R.B., “<b>Etiquetagem e Eficiência Energética</b>”, 1º edição, Editora Appris, 2015, 142p.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ABREU, F. V. <b>Biogás</b>: economia, regulação e sustentabilidade (recurso eletrônico). 1 ed. – Rio de Janeiro: Interciência, 2014. Disponível em: <a href="https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/42046/pdf/0">https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/42046/pdf/0</a></li> <li>2. FREIRAS, M. A. V et al (Orgs’). <b>O Uso de energia de biomassa no Brasil</b> (recurso eletrônico). 1. Ed. –Rio de Janeiro: Interciência, 2015. 196 p. Disponível em: <a href="https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/35667/pdf/0">https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/35667/pdf/0</a></li> <li>3. REIS, L. B. <b>Matrizes energéticas</b>: conceitos e usos em gestão e planejamento (recurso eletrônico). Barueri, SP: Manole, 2011 (Série Sustentabilidade)</li> <li>4. VENERINI, O. J. <b>Biocombustíveis</b>, volumes 1 e 2. Rio de Janeiro: Interciência, 2012 – 1200 p.</li> <li>5. MILLER, G.T. <b>Ciência ambiental</b>. São Paulo: Cengage Learning 2008.</li> </ol>

**AValiação DE IMPACTOS AMBIENTAIS (EAMI8T)**

Período	Código	Disciplina	
<b>6</b>	<b>EAMI8T</b>	<b>AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS (Teórica)</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
<b>REQUISITO</b>			
EAMI8P (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Conceitos e definições relacionados ao processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). Etapas do processo de AIA. Planejamento, elaboração e execução de Estudos de Impacto Ambiental. Plano de Gestão Ambiental. Comunicação dos resultados. Análise técnica dos estudos ambientais. Participação pública. Tomada de decisão e acompanhamento no processo de AIA.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relacionar os conceitos pertinentes ao processo de AIA (conceitos como: poluição; impacto ambiental; aspecto ambiental; degradação ambiental; diagnóstico ambiental e avaliação de impacto ambiental);</li> <li>- Categorizar as etapas dos processos relativos a AIA (Estudos de Impacto Ambiental; Plano de Gestão Ambiental; Comunicação dos resultados; Análise técnica dos estudos ambientais; Participação pública; Tomada de decisão e acompanhamento no processo de AIA);</li> <li>- Definir AIA, discutindo suas implicações ambientais, políticas, econômicas e socioculturais.</li> </ul>			
<b>COMPETÊNCIAS (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
Conceber, projetar, desenvolver, executar e analisar processos de avaliação de impacto ambiental.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SÁNCHEZ, Luis Enrique. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de textos, 2008. ISBN: 978-85-86238-79-6</li> <li>2. SILVA, Elias. Técnicas de avaliação de impactos ambientais. Viçosa: CPT. 181p. 4 DVD's. ISBN: 8576010313.</li> <li>3. GARCIA, Katia Cristina. Avaliação de impactos ambientais. Curitiba: Intersaberes, 2014. ISBN 978-85-443-0091-6.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MULLER-PLANTENBERG, C.; AB'SÁBER, A. N. Previsão de impactos. São Paulo: EDUSP, 1994.</li> <li>2. SOUZA, Marcelo Pereira. PROCESSOS de gestão ambiental: fundamentos e prática. São Carlos: Riani Costa, 2000. 108 p.</li> <li>3. CHEHEBE, J. Ribamar. Análise do Ciclo de Vida de Produtos, 1998.</li> <li>4. SCHIANITZ, Passivos Ambientais. 2000.</li> <li>5. La GREGA, M. et al. Hazardous Waste Management. 2nd Edition, 2001.</li> </ol>			

**AValiação DE IMPACTOS AMBIENTAIS - PRÁTICA (EAMI8P)**

Período	Código	Disciplina	
<b>6</b>	<b>EAMI8P</b>	<b>AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS (Prática)</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
<b>REQUISITO</b>			
EAMI8T (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Seleção de empreendimentos listados na Resolução CONAMA Nº 01/1986. Termos de Referência para elaboração de Estudos Ambientais. Alternativas locais para implantação dos empreendimentos. Estudos de Impactos Ambientais (EIA).			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			

- Escolher empreendimentos listados na Resolução CONAMA Nº 01/1986 de acordo com as necessidades e características do município;
- Selecionar termos de referência para elaboração de EIA e construir o próprio termo de referência para o tipo de empreendimento escolhido;
- Definir alternativas locacionais para implantação do empreendimento;
- Aplicar os diferentes métodos para identificação, previsão e avaliação da importância dos impactos, assim como as medidas mitigadoras dos impactos;
- Elaborar o Plano de Gestão Ambiental contendo os planos de monitoramento, medidas compensatórias e de capacitação e gestão;
- Aplicar PROCESSOS consolidados para o acompanhamento do processo de AIA;
- Confeccionar o Estudo de Impacto Ambiental;

#### **COMPETÊNCIAS E HABILIDADES**

Conceber, projetar, desenvolver, executar e analisar processos de avaliação de impacto ambiental, principalmente os Estudos de Impacto Ambiental.

#### **METODOLOGIAS DE INSTRUÇÃO**

- Estratégias de ensino: promoção de discussões e debates sobre os temas abordados na disciplina; quando for o caso, metodologia de aprendizagem baseada em problemas (PBL); leitura do livro texto utilizado; consulta a dados secundários para elaboração das atividades da disciplina; trabalhos em equipe.

- PROCESSOS de avaliação: Atividades de avaliação específicas em que o estudante poderá demonstrar o que compreendeu da disciplina, no meio e no final do semestre com redação do Termo de Referência e Estudo de Impacto Ambiental, apresentação de seminário e trabalho em equipe.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. SÁNCHEZ, Luis Enrique. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de textos, 2008. ISBN: 978-85-86238-79-6
2. SILVA, Elias. Técnicas de avaliação de impactos ambientais. Viçosa: CPT. 181p. 4 DVD's. ISBN: 8576010313.
3. GARCIA, Katia Cristina. Avaliação de impactos ambientais. Curitiba: Intersaberes, 2014. ISBN 978-85-443-0091-6.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. MULLER-PLANTENBERG, C.; AB'SÁBER, A. N. Previsão de impactos. São Paulo: EDUSP, 1994.
2. SOUZA, Marcelo Pereira. PROCESSOS de gestão ambiental: fundamentos e prática. São Carlos: Riani Costa, 2000. 108 p.
3. CHEHEBE, J. Ribamar. Análise do Ciclo de Vida de Produtos, 1998.
4. SCHIANITZ, Passivos Ambientais. 2000.
5. La GREGA, M. et al. Hazardous Waste Management. 2nd Edition, 2001.
6. Secretarias Estaduais de Meio Ambiente.
7. Instituto Brasileiro de do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis.
8. Empresas de Consultoria Ambiental.
9. Planos Diretores Municipais.
10. Planos de Bacias Hidrográficas .

#### FUNDAMENTOS DE METEOROLOGIA TEÓRICA (EAMI38T)

Período	Código	Disciplina	
<b>4</b>	<b>EAMI38T</b>	<b>Fundamentos de Meteorologia Teórica</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	-
<b>REQUISITO</b>			
EAMI38P (co-requisito)			

<b>EMENTA</b>
Introdução ao estudo da Climatologia e da Meteorologia; Instrumentação meteorológica; O Sol, a Terra e sua atmosfera; Radiação solar e terrestre; Termodinâmica atmosférica; Estabilidade, Nuvens e Precipitação; Movimentos atmosféricos; Fenômenos meteorológicos.
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer os princípios básicos relacionados à previsão de tempo e clima;</li> <li>- Identificar os elementos componentes do tempo e clima;</li> <li>- Identificar os fatores do tempo e clima;</li> <li>- Distinguir as escalas meteorológicas;</li> <li>- Conhecer e analisar parâmetros meteorológicos necessários para a caracterização do clima e das condições meteorológicas de uma região.</li> </ul>
<b>COMPETÊNCIAS</b>
Ao final do curso, o aluno será capaz de realizar o monitoramento meteorológico com vistas à gestão ambiental dos recursos naturais e emitir pareceres e diagnósticos para estudos de impacto ambiental onde são caracterizados o clima e as condições meteorológicas de áreas potencialmente atingidas por empreendimentos passíveis de regularização ambiental.
<b>PROCESSOS DE AVALIAÇÃO</b>
As avaliações são realizadas através do desempenho em tarefas individuais e coletivas, em provas, seminários e atividades propostas.
<p><b><u>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3)</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vianello, R.L.; Alves, A.R. <b>Meteorologia básica e aplicações</b>. Universidade Federal de Viçosa. 2002 (10 exemplares)</li> <li>2. Cavalcanti, I. F. A.; Ferreira, N. J.; Dias, M. A. F.; Justi, M. G. A. <b>Tempo e Clima no Brasil</b>. Oficina de Textos. 2009 (13 exemplares)</li> <li>3. Mendonça, F.; DanniOliveira, I.M. <b>Climatologia: noções básicas e climas do Brasil</b>. Oficina de Textos. 2007 (17 exemplares)</li> </ol>
<p><b><u>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (5)</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BARRY, Roger G.; CHORLEY, RICHARD J. <b>Atmosfera, Tempo e Clima</b>. BOOKMAN COMPANHIA ED. 2013</li> <li>2. FERREIRA, Artur Gonçalves. <b>Meteorologia Prática</b>. Oficina de Textos. 2006</li> <li>3. OLIVEIRA, Lucimar Luciano de; VIANELLO, Rubens Leite; FERREIRA, Nelson Jesus. <b>Meteorologia fundamental</b>. Erechim: EDIFAPES, 2001.</li> <li>4. GUIMARÃES, C. de S. <b>Controle e monitoramento de poluentes atmosféricos</b>. Elsevier. 2016.</li> <li>5. Varejão-Silva, M. A.; <b>Meteorologia e Climatologia</b>, Versão Digital 2, Recife, 2006. Disponível em: <a href="http://www.icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/METEOROLOGIA_E_CLIMATOLOGIA_VD2_Mar_2006.pdf">http://www.icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/METEOROLOGIA_E_CLIMATOLOGIA_VD2_Mar_2006.pdf</a></li> <li>6. HOLTON, James R.; HAKIN, Gregory J. <b>An introduction to dynamic meteorology</b>. 5 ed. Amsterdam: Elsevier, 2013. xvi, 532 p. ISBN 9780123848666.</li> </ol>



## FUNDAMENTOS DE METEOROLOGIA PRÁTICA (EAMI38P)

Período	Código	Disciplina	
4	EAMI38P	Fundamentos de Meteorologia Prática	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
16		-	16
<b>REQUISITO</b>			
EAMI38T (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Introdução ao estudo da Climatologia e da Meteorologia; Instrumentação meteorológica; O Sol, a Terra e sua atmosfera; Radiação solar e terrestre; Termodinâmica atmosférica; Estabilidade, Nuvens e Precipitação; Movimentos atmosféricos; Fenômenos meteorológicos.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer os princípios básicos relacionados à previsão de tempo e clima;</li> <li>- Categorizar as principais fontes de dados meteorológicos;</li> <li>- Interpretar e analisar dados meteorológicos;</li> <li>- Analisar cartas sinóticas de superfície e de altitude;</li> <li>- Interpretar imagens de satélite e radares meteorológicos;</li> <li>- Monitorar e analisar parâmetros meteorológicos necessários para a caracterização do clima e das condições meteorológicas de uma região;</li> <li>- Manusear equipamentos e softwares meteorológicos disponíveis no laboratório.</li> </ul>			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
Ao final do curso, o aluno será capaz de realizar o monitoramento meteorológico com vistas à gestão ambiental dos recursos naturais e emitir pareceres e diagnósticos para estudos de impacto ambiental onde são caracterizados o clima e as condições meteorológicas de áreas potencialmente atingidas por empreendimentos passíveis de regularização ambiental.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Vianello, R.L.; Alves. A.R. <b>Meteorologia básica e aplicações</b>. Universidade Federal de Viçosa. 2002 (10 exemplares)</li> <li>2.Cavalcanti, I. F. A.; Ferreira, N. J.; Dias, M. A. F.; Justi, M. G. A. <b>Tempo e Clima no Brasil</b>. Oficina de Textos. 2009 (13 exemplares)</li> <li>3.Mendonça, F.; DanniOliveira, I.M. <b>Climatologia: noções básicas e climas do Brasil</b>. Oficina de Textos. 2007 (17 exemplares)</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.BARRY, Roger G.; CHORLEY, RICHARD J. <b>Atmosfera, Tempo e Clima</b>. BOOKMAN COMPANHIA ED. 2013</li> <li>2.FERREIRA, Artur Gonçalves. <b>Meteorologia Prática</b>. Oficina de Textos. 2006</li> <li>3.OLIVEIRA, Lucimar Luciano de; VIANELLO, Rubens Leite; FERREIRA, Nelson Jesus. <b>Meteorologia fundamental</b>. Erechim: EDIFAPES, 2001.</li> <li>4.GUIMARÃES, C. de S. <b>Controle e monitoramento de poluentes atmosféricos</b>. Elsevier. 2016.</li> <li>5.Varejão-Silva, M. A.; <b>Meteorologia e Climatologia</b>, Versão Digital 2, Recife, 2006. Disponível em: <a href="http://www.icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/METEOROLOGIA_E_CLIMATOLOGIA_VD2_Ma_r_2006.pdf">http://www.icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/METEOROLOGIA_E_CLIMATOLOGIA_VD2_Ma_r_2006.pdf</a></li> <li>6.HOLTON, James R.; HAKIN, Gregory J. <b>An introduction to dynamic meteorology</b>. 5 ed. Amsterdam: Elsevier, 2013. xvi, 532 p. ISBN 9780123848666.</li> </ol>			

## C.7 7º PERÍODO

## GEOTECNIA AMBIENTAL (EAMI47)

Período	Código	Disciplina	
7	EAMI47	<b>GEOTECNIA AMBIENTAL</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
64		64	0
<b>REQUISITO</b>			
EAMI43P (pré-requisito); EAMI43P (pré-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Geotecnia e Meio Ambiente. Aspectos geológicos-geotécnicos influentes nos problemas ambientais. Interação solo contaminante e atenuação geoquímica. Resíduos e Rejeitos. Fluxo e transporte de contaminantes. Comportamento geotécnico e recuperação de ambientes físicos naturais, aterros, pilhas e deposições. Estudos de casos.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Propiciar aos acadêmicos do curso conceitos fundamentais sobre geotecnia ambiental. A disciplina tem como objetivo propiciar aos alunos de Engenharia Ambiental conceitos teóricos e práticos da geotecnia, e da sua aplicação à problemas geotécnicos que gerem situações de risco e degradação ambiental. Constituem objetivos específicos da disciplina: estudar mais detalhadamente as propriedades e classificações dos solos; conhecer os processos e riscos geológicos – geotécnicos e introduzir os métodos de investigação geotécnicos. Proporcionar aos alunos conhecimentos teóricos e práticos sobre a geotecnia dão sustentação fundamental às disciplinas correlatas e à atuação como Engenheiro Ambiental, que permitam a elaboração de um estudo geotécnico. Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de: Contextualizar a geotecnia, a geomorfologia, geologia, os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, cartografia, a topografia no âmbito da Engenharia Ambiental.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
A disciplina propiciará o desenvolvimento de habilidades em leitura, escrita e interpretação, trabalhar em equipe e propor solução de problemas, induzindo o desenvolvimento de atitudes como postura proativa, persistente e contínua na solução de problemas, o senso de iniciativa e busca autônoma de soluções, o senso de posicionamento crítico em relação aos métodos e processos empregados, o senso de comprometimento para com os colegas.			
<b>PROCESSOS DE AVALIAÇÃO</b>			
02 avaliações ao longo do período.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1. Lázaro Valentin Zuquette (Org.). <b>Geotecnia ambiental</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. xxxii, 399 p. ISBN 9788535280586. 2. Maria Eugenia Gimenez Boscov. <b>Geotecnia Ambiental</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2012. 248 p. ISBN 9788586238734. 3. Nivaldo José Chiossi. <b>Geologia de engenharia</b> . Revisão de Hélio Hideki Iraha. 3 ed. reimpr. São Paulo: Oficina de Textos, 2016. 424 p. ISBN 9788579750830			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
1. Alberto Pio Fiori. <b>Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas</b> -aplicações na estabilidade de taludes. Editora Oficina de Textos. 2015.			

2. Edward A. Keller. **Introduction Environmental Geology**. 5ª. Editora Pearson. 2011.
3. John Grotzinger; Tom Jordan. **Para entender a terra**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
4. Façal Massad. **Obras de terra**: curso básico de geotecnia. 2 ed.. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.
5. Carlos Eduardo Quaglia Giampá; Valter Galdiano Gonçalves (Orgs.). **Águas subterrâneas e poços tubulares profundos**. 2 ed.. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

### HIDROLOGIA TEÓRICA (EAMI13T)

Período	Código	Disciplina	
7	EAMI2313T	<b>HIDROLOGIA TEÓRICA</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48		48	0
<b>REQUISITO</b>			
EAMI2313P (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Hidrologia e Uso dos Recursos Hídricos. O ciclo hidrológico. Bacia hidrográfica. Precipitação. Interceptação. Evapotranspiração. Infiltração. Escoamento superficial. Medições de vazões. Regularização de vazão. Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir hidrologia;</li> <li>- Conhecer o ciclo hidrológico;</li> <li>- Categorizar os diferentes tipos de bacia hidrográfica;</li> <li>- Delimitar bacias hidrográficas;</li> <li>- Compreender a dinâmica hidrológica de uma bacia hidrográfica envolvendo precipitação, interceptação, escoamento superficial e também o processo de infiltração de água no solo;</li> <li>- Planejar e gerenciar os recursos hídricos, observando critérios ambientais, econômicos e socioculturais.</li> </ul>			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
- Propor, implementar e avaliar ações relacionadas à Hidrologia, Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos em uma bacia hidrográfica.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TUCCI, Carlos E.M. (Org.). <b>Hidrologia</b>. Ciências e aplicação. Porto Alegre: Ed. Da Universidade: ABRH: EDUSP, 1993. 943p.</li> <li>2- PINTO, L. N. S.; HOLTZ, A. C. T.; MARTINS, J. A.; GOMIDE, F. L. S. <b>Hidrologia Básica</b>. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 2017.</li> <li>3- OLIVEIRA, Diego B. (Org.). <b>Hidrologia</b>. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1993.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1- WURBS, R. A.; JAMES, W. P. 2001 <b>Water Resources Engineering</b>. Prentice Hall, Upper Saddle River. 828p.</li> <li>2- CHOW, V. T. <b>Handbook of Applied Hydrology</b>. McGraw-Hill. New York, 1964.</li> <li>3- VILLELA, Swami M., MATTOS, Arthur. <b>Hidrologia aplicada</b>. São Paulo: McGraw-Hill, 1975. 245p.</li> <li>4- CETESB – 1974 – <b>Água Subterrânea e Poços Tubulares</b>. Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle de Poluição das Águas. São Paulo, 392 p.</li> <li>5- FREEZE, R. A. &amp; CHERRY, J. A. – 1979 – <b>Groundwater</b>. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 604 p.</li> </ol>			

### HIDROLOGIA PRÁTICA (EAMI2313P)

Período	Código	Disciplina	
7	EAMI2313P	<b>HIDROLOGIA (PRÁTICA)</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48		0	48
<b>REQUISITO</b>			
EAMI2313T			

<b>EMENTA</b>		
Bacias Hidrográficas. Postos fluviométricos e pluviométricos. Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos. Simulações em laboratório das fases do Ciclo Hidrológico. Medições de vazões.		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir hidrologia;</li> <li>- Conhecer o ciclo hidrológico;</li> <li>- Categorizar os diferentes tipos de bacia hidrográfica;</li> <li>- Delimitar bacias hidrográficas;</li> <li>- Compreender a dinâmica hidrológica de uma bacia hidrográfica envolvendo precipitação, interceptação, escoamento superficial e também o processo de infiltração de água no solo;</li> <li>- Planejar e gerenciar os recursos hídricos, observando critérios ambientais, econômicos e socioculturais.</li> <li>- Realizar a delimitação de bacias hidrográficas estabelecendo área de drenagem, perímetro, declividade e comprimento do curso d'água principal;</li> <li>- Elaborar e interpretar dados pluviométricos e fluviométricos;</li> <li>- Confeccionar e analisar gráficos de séries temporais de outorgas de recursos hídricos;</li> <li>- Compreender e aplicar diferentes técnicas e métodos para medições de vazões instantâneas em campo.</li> </ul>		
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propor, implementar e avaliar ações relacionadas a Hidrologia, Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos em uma bacia hidrográfica.</li> <li>- Atuar em atividades que envolvam a dinâmica do ciclo hidrológico com as características da bacia hidrográfica, bem como analisar os aspectos quantitativos dos recursos hídricos desde seu instrumento legal (outorga de recursos hídricos) até medições de vazão em cursos d'água.</li> </ul>		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TUCCI, Carlos E.M. (Org.). Hidrologia. Ciências e aplicação. Porto Alegre: Ed. da Universidade: ABRH: EDUSP, 1993. 943p.</li> <li>2. PINTO, L. N. S.; HOLTZ, A. C. T.; MARTINS, J. A.; GOMIDE, F. L. S. Hidrologia Básica. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 2017.</li> <li>3. OLIVEIRA, Diego B. (Org.). Hidrologia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1993.</li> </ol>		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. WURBS, R. A.; JAMES, W. P. 2001 Water Resources Engineering. Prentice Hall, Upper Saddle River. 828p.</li> <li>2. CHOW, V. T. Handbook of Applied Hydrology. McGraw-Hill. New York, 1964.</li> <li>3. VILLELA, Swami M., MATTOS, Arthur. Hidrologia aplicada. São Paulo: McGraw-Hill, 1975. 245p.</li> <li>4. CETESB – 1974 – Água Subterrânea e Poços Tubulares. Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle de Poluição das Águas. São Paulo, 392 p.</li> <li>5. FREEZE, R. A. &amp; CHERRY, J. A. – 1979 – Groundwater. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 604 p.</li> </ol>		

#### SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS (EAMI48P)

Período	Código	Disciplina	
7	EAMI48P	<b>SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS PRÁTICA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		0	32
<b>REQUISITO</b>			
EAMI48T (co-requisito)			

<b>EMENTA</b>		
Introdução ao laboratório, equipamentos e reagentes. Determinação de alguns parâmetros físicos e químicos de águas residuárias. Determinação da alcalinidade pelo método potenciométrico de esgoto doméstico coletado em diferentes pontos de uma ETE. Determinação de sólidos sedimentáveis e sólidos totais em uma amostra de esgoto. Tratamento de efluente por eletrofloculação.		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>		
<p>Conhecer procedimentos e normas de segurança em laboratório;</p> <p>Manusear adequadamente equipamentos, vidrarias, materiais e softwares disponíveis em um laboratório de química ambiental e saneamento ambiental;</p> <p>Determinar parâmetros físicos e químicos de águas residuárias utilizando equipamentos e procedimentos adequados;</p> <p>Determinar, potenciometricamente, a alcalinidade de amostras de esgoto doméstico;</p> <p>Determinar, por meio de procedimentos adequados, os diferentes tipos de sólidos presentes em uma amostra de água residuária;</p> <p>Tratar, por eletrofloculação, uma amostra de efluente;</p> <p>Interpretar, criticamente, os dados e informações coletadas durante a realização das práticas de laboratório;</p> <p>Solucionar os problemas propostos em cada experimento trabalhado.</p>		
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>		
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i></p> <p>Simular experimentos envolvendo caracterizações físicas e químicas de sistemas de tratamento de águas residuárias; discutir os resultados experimentais obtidos nos experimentos, avaliando as suas implicações para o meio ambiente.</p>		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. NUVOLARI, A. (Coord.) <b>Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola</b>. 2ª ed. rev., atual., ampl. e reimpr. São Paulo: Blucher, 2014. 565p. ISBN: 9788521205685.</li> <li>2. SPERLING, M. <b>Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos</b>. v. I. 4ª ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. 470p. ISBN: 9788542300536.</li> <li>3. SPERLING, M. <b>Princípios básicos do tratamento de esgotos</b>. v. 2. 2ª ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2016. 211p. ISBN: 9788542301748.</li> </ol>		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANDREOLI, C. V.; SPERLING, M.; FERNANDES, F. <b>Lodo de esgotos: tratamento e disposição final</b>. v. 6. 2ª ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. 444p. ISBN: 9788542300857.</li> <li>2. CAMPOS, J. R. (Coord.) <b>Tratamento de esgotos sanitários por processo anaeróbio e disposição controlada no solo: esgoto</b>. Rio de Janeiro: ABES, 1999. 435p.</li> <li>3. CHERNICHARO, C. A. L. <b>Reatores anaeróbios</b>. v. 5. 2ª ed. ampl. atual. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2016. 379p. ISBN: 9788542301724.</li> <li>4. LAURINDO, E. A. (ORG.) Apostila de aulas experimentais – sistemas de tratamento de águas residuárias prática. Itabira: Curso de Graduação em Engenharia Ambiental – ICPA – Unifei, 2021.</li> <li>5. MORAES, P. B.; MEDEIROS, M. A. C.; DRAGONI-SOBRINHO, G.; ALBUQUERQUE, A. F.; VENDEMIATTI, J. A. S. (ORGS.). <b>Apostila de atividades experimentais: ST 305 – Química sanitária e laboratório de saneamento I</b>. Limeira – SP: Unicamp, 2012.</li> <li>6. RICE, E. W. et. al. <b>Standard methods for the examination of water and wastewater</b>. 22ª ed. Washington: American Public Health Association, 2012. ISBN: 0875530133, 9780875530130.</li> </ol>		

#### SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS (EAMI48T)

Período	Código	Disciplina
---------	--------	------------

7	EAMi48T	<b>SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS</b>	
Carga Horária Total (h/a)	Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)	
48	48	0	
<b>REQUISITO</b>			
EAMi48P (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Impacto do lançamento de águas residuárias. Caracterização de águas residuárias. Requisitos e níveis de tratamento. Princípios básicos do tratamento de águas residuárias. Tratamento preliminar e primário. Tratamento secundário. Modelagem de reatores biológicos. Alternativas de tratamento secundário. Tratamento terciário. Tratamento de lodo. Dimensionamento e projeto de estações de tratamento de águas residuárias. Noções de caracterização e tratamento de efluentes industriais.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar os impactos ambientais de lançamento de águas residuárias;</li> <li>- Relacionar as características das águas residuárias aos possíveis impactos ambientais;</li> <li>- Conhecer parâmetros operacionais de estações de tratamento de águas residuárias;</li> <li>- Conhecer mecanismos de remoção de diferentes compostos;</li> <li>- Relacionar o princípio de funcionamento das principais alternativas de tratamento de águas residuárias com critérios de dimensionamento, projeto e operação;</li> <li>- Conhecer sistemas de tratamento de lodo;</li> <li>- Projetar sistemas de tratamento de águas residuárias.</li> </ul>			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i></p> <p>Conceber, projetar, operar e avaliar estações de tratamento de águas residuárias.</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Princípios básicos do tratamento de esgotos. Vol. 2. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 1996.</li> <li>2. VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Lagoas de estabilização. Vol. 3. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 2006.</li> <li>3. CHERNICHARO, C.A.L. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Reatores Anaeróbios. Vol. 5. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 2007.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. VON SPERLING, M. <b>Princípios do tratamento biológico de águas residuárias</b>. Introdução à Qualidade da Água e ao Tratamento de Esgotos. Vol. 1. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 1996.</li> <li>2. VON SPERLING, M. <b>Princípios do tratamento biológico de águas residuárias</b>. Lodos Ativados. Vol. 4. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 2006.</li> <li>3. ANDREOLI, C. V.; VON SPERLING, M.; FERNADES, F. (ed). <b>Princípios do tratamento biológico de águas residuárias</b>. Lodo de esgotos: tratamento e disposição final. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG; Companhia de Saneamento do Paraná, 2001.</li> <li>4. Mendonça, S.R.; Mendonça, L.C. <b>Sistemas sustentáveis de esgotos</b>. Ed. Blucher, 2ª ed. 2017.</li> <li>5. Tchobanoglous, G.; Burton, F.L.; Stensel, H.D. <b>Wastewater engineering: treatment and reuse</b>. McGraw - Hill. 4ª ed., 2003.</li> </ol>			

#### RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (EAMI2349T)

Período	Código	Disciplina
---------	--------	------------

7	EAMI2349T	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		32	0
<b>REQUISITO</b>			
EAMI33T e P (pré-requisito) EAMI39Te P (pré-requisito) EAMii8T e P (pré-requisito) EAMi2349P (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Histórico; conceitos e aplicações; Impacto ambiental versus técnica de RAD; Uso de RAD como medida mitigadora e/ou medida compensatória; Espécies da flora nativa; exóticas invasoras; Técnicas de RAD ;Restauração Ecológica; Reabilitação e Remediação; Etapas da RAD; Indicadores ambientais de RAD; Leis e normas aplicadas à RAD.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Propiciar conhecimentos relativos à Recuperação de Áreas Degradadas (RAD), conferindo embasamento científico aos alunos para que tenham o discernimento para compreender o processo histórico, cultural e teórico para a tomada de decisões gerenciais apropriadas à realidade das atividades que provocam degradação ambiental; aplicando técnicas atuais de planejamento e gestão ambiental em consonância com normas legais vigentes. Este conhecimento capacitará os alunos a aplicarem conceitos e fundamentos essenciais para a implementação e condução de processos de recuperação, reabilitação e restauração de áreas perturbadas, aplicando os princípios, instrumentos e métodos, para intervenção de forma planejada e participativa no processo de acompanhamento nas mais diversas situações de perturbação e de degradação ambiental decorrente de atividades impactantes.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Aplicar conhecimentos teóricos e metodológicos que garantam a apropriação crítica do conhecimento disponível, assegurando uma visão abrangente dos diferentes métodos e técnicas, acompanhando e incorporando inovações tecnológicas (informática, comunicação, novos materiais, biotecnologia) no exercício da profissão seja ao prestar consultoria, realizar perícias ou emitir laudos técnicos e pareceres e deste modo estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade criando mecanismos para o desenvolvimento sustentável nas dimensões humana, econômica e ambiental.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1. MARTINS, Sebastião Venâncio. <b>Recuperação de áreas degradadas:</b> ações em áreas de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração. 3 ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2013. 264 p. ISBN 9788562032 2. MARTINS, Sebastião Venâncio (Ed.). <b>Ecologia de florestas tropicais do Brasil.</b> 2 ed. rev. ampl. reimpr. Viçosa: UFV, 20p. ISBN 9788572694315. 3. RODRIGUES, Efraim. <b>Ecologia da restauração.</b> Londrina: Planta, 2013. v, 299 p. ISBN 9788599144060.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
1. CALIJURI, Maria do Carmo; CUNHA, Davi Gasparini Fernandes (Coords.). <b>Engenharia ambiental:</b> conceitos, tecnologia e gestão. reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. xxxiii, 789 p. ISBN 9788535259544. 2. PRUSKI, Fernando Falco (Ed.). <b>Conservação de solo e água:</b> práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica. 2 ed. reimpr. atual. ampl. Viçosa: UFV, 2013. 279 p. ISBN 9788572692649. 3. MILIOLI, Geraldo; SANTOS, Robson dos; CITADINI-ZANETTE, Vanilde (Coords.). <b>Mineração de carvão, meio ambiente e desenvolvimento sustentável no sul de Santa Catarina:</b> uma abordagem interdisciplinar. Curitiba: Juruá, 2009. 315 p. ISBN 9788536227306. 4. SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al. <b>Sistema brasileiro de classificação de solos.</b> 3 ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 2013. 353 p. ISBN 9788570351982. Inclui bibliografia; il. color.; 24cm.			

5. RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; LEITÃO FILHO, Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2 ed. 2 reimpr. São Paulo: Edusp, 2009. 320 p. ISBN 9788531405679.

### RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PRÁTICA (EAMI2349P)

Período	Código	Disciplina	
7	EAMI2349P	<b>RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PRÁTICA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
48		0	48
<b>REQUISITO</b>			
EAMI33T e EAMI33P (pré-requisito) EAMI39T e EAMI39P (pré-requisito) EAMI18T e EAMI18P (pré-requisito) EAMI2349T (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Conceitos e aplicações; Impacto ambiental versus técnica de Recuperação de Áreas Degradadas ; Uso de RAD como medida mitigadora e/ou medida compensatória; Uso de espécies da flora nativa; Técnicas de recuperação, restauração ecológica; reabilitação e biorremediação. Etapas da RAD; Indicadores ambientais de RAD; Avaliação de riscos de deslizamentos de encostas. Medidas mecânicas e obras civis preventivas. Descompactação mecânica e preparo do solo. Revegetação. Técnicas de descontaminação e recuperação de águas subterrâneas. Leis e normas aplicadas à RAD.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Propiciar conhecimentos relativos à Recuperação de Áreas Degradadas (RAD), conferindo embasamento científico aos alunos para que tenham o discernimento para compreender o processo histórico, cultural e teórico para a tomada de decisões gerenciais apropriadas à realidade das atividades que provocam degradação ambiental; aplicando técnicas atuais de planejamento e gestão ambiental em consonância com normas legais vigentes. Este conhecimento capacitará os alunos a aplicarem conceitos e fundamentos essenciais para a implementação e condução de processos de recuperação, reabilitação e restauração de áreas perturbadas, aplicando os princípios, instrumentos e métodos, para intervenção de forma planejada e participativa no processo de acompanhamento nas mais diversas situações de perturbação e de degradação ambiental decorrente de atividades impactantes.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Aplicar conhecimentos teóricos e metodológicos que garantam a apropriação crítica do conhecimento disponível, assegurando uma visão abrangente dos diferentes métodos e técnicas, acompanhando e incorporando inovações tecnológicas (informática, comunicação, novos materiais, biotecnologia) no exercício da profissão seja ao prestar consultoria, realizar perícias ou emitir laudos técnicos e pareceres e deste modo estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade criando mecanismos para o desenvolvimento sustentável nas dimensões humana, econômica e ambiental.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1. MARTINS, Sebastião Venâncio. <b>Recuperação de áreas degradadas: ações em áreas de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração</b> . 3 ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2013. 264 p. ISBN 9788562032 2. MARTINS, Sebastião Venâncio (Ed.). <b>Ecologia de florestas tropicais do Brasil</b> . 2 ed. rev. ampl. reimpr. Viçosa: UFV, 20p. ISBN 9788572694315. 3. RODRIGUES, Efraim. <b>Ecologia da restauração</b> . Londrina: Planta, 2013. v, 299 p. ISBN 9788599144060.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			

1. CALIJURI, Maria do Carmo; CUNHA, Davi Gasparini Fernandes (Coords.). **Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão**. reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. xxxiii, 789 p. ISBN 9788535259544.
2. PRUSKI, Fernando Falco (Ed.). **Conservação de solo e água: práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica**. 2 ed. reimpr. atual. ampl. Viçosa: UFV, 2013. 279 p. ISBN 9788572692649.
3. MILIOLI, Geraldo; SANTOS, Robson dos; CITADINI-ZANETTE, Vanilde (Coords.). **Mineração de carvão, meio ambiente e desenvolvimento sustentável no sul de Santa Catarina: uma abordagem interdisciplinar**. Curitiba: Juruá, 2009. 315 p. ISBN 9788536227306.
4. SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3 ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 2013. 353 p. ISBN 9788570351982. Inclui bibliografia; il. color.; 24cm.
5. RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; LEITÃO FILHO, Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2 ed. 2 reimpr. São Paulo: Edusp, 2009. 320 p. ISBN 9788531405679.

### ENERGIA EÓLICA TEÓRICA (EAMI50)

Período	Código	Disciplina	
7	EAMI50T	Energia Eólica	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
<b>REQUISITO</b>			
EAMI50P (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Conceitos fundamentais sobre energia eólica. Formas de aproveitamento de energia eólica. Potenciais de geração de energia eólica no Brasil e no mundo. Definição sobre o rendimento de Betz. Tecnologias para aproveitamento da energia eólica. Dimensionamento de sistemas eólicos para geração de energia elétrica. Análises econômicas, ambientais e sociais relacionadas à geração de energia.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Relacionar os conceitos fundamentais relativos à energia eólica quanto à origem de formação dos ventos, potenciais energéticos e tecnologias associadas. Categorizar as formas de aproveitamento eólico. Definir rendimento Betz. Discutir as tecnologias de aproveitamento de energia eólica. Dimensionar sistemas eólicos para geração de energia elétrica, avaliando os aspectos energéticos, econômicos e ambientais.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
Projetar e interpretar sistemas eólicos para atendimento das demandas energéticas dos setores produtivos, analisando os pontos de vista energético, econômico, ambiental e social.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TOLMASQUIM, M.T., “Fontes Renováveis de Energia”, 1º Edição, Ed. Interciência, 2003, 516p.</li> <li>2. GELLER, H.S. “Revolução energética: Políticas para um futuro sustentável”, 1º edição, Tradução: Maria Vidal Barbosa, Rio de Janeiro, Editora Relume Dumará: USAid, 2003, 299p.</li> <li>3. ALDABÓ, R., “Energia Eólica”, 1º Edição, Ed. Artliber, 2002, 152 p.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GOLDEMBERG, J.; VILLANUEVA, L.D., “Energia, meio ambiente e desenvolvimento”, 3º edição, São</li> </ol>			

- Paulo, EDUSP, 2003. 225p.
2. CLASP, Energy-Efficiency Labels and Standards: A Guidebook for Appliances, Equipment and Lighting. Lead authors: WIEL, Stephen and MCMAHON, James E., Collaborative Labeling and Appliance Standards Program (CLASP), February, 2007, 286 p.
  3. CAPAZ, R.S., e NOGUEIRA, L.A.H., “Ciências ambientais para engenharia”, 1º edição, Elsevier, 2015, 330p.
  4. GANIN, A., “Setor Elétrico Brasileiro: Aspectos Regulamentares, Tributários e Contábeis”, 2º Edição, Ed. Canal Energia, 2009..
  5. CARDOSO, R.B., “Etiquetagem e Eficiência Energética”, 1º edição, Editora Appris, 2015, 142p.

**ENERGIA EÓLICA PRÁTICA (EAMI50P)**

Período	Código	Disciplina	
7	EAMI50P	<b>ENERGIA EÓLICA PRÁTICA</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
<b>REQUISITO</b>			
EAMI50T (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Desenvolvimento de projeto de sistema de geração de energia eólica, com análises energéticas, econômicas e ambientais. Determinação da eficiência de sistemas eólicos. Estudo dos desempenhos de tecnologias de geradores com eixo horizontal e vertical.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
<p>Categorizar as formas de aproveitamento eólico.</p> <p>Definir o desempenho de aproveitamentos eólicos.</p> <p>Discutir as tecnologias de aproveitamento de energia eólica.</p> <p>Dimensionar sistemas eólicos para geração de energia elétrica, avaliando os aspectos energéticos, econômicos e ambientais.</p>			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
Projetar e interpretar sistemas eólicos para atendimento das demandas energéticas dos setores produtivos, analisando os pontos de vista energético, econômico, ambiental e social.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TOLMASQUIM, M.T., “Fontes Renováveis de Energia”, 1º Edição, Ed. Interciência, 2003, 516p.</li> <li>2. GELLER, H.S. “Revolução energética: Políticas para um futuro sustentável”, 1º edição, Tradução: Maria Vidal Barbosa, Rio de Janeiro, Editora Relume Dumará: USAid, 2003, 299p.</li> <li>3. ALDABÓ, R., “Energia Eólica”, 1º Edição, Ed. Artliber, 2002, 152 p.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GOLDEMBERG, J.; VILLANUEVA, L.D., “Energia, meio ambiente e desenvolvimento”, 3º edição, São Paulo, EDUSP, 2003. 225p.</li> <li>2. CLASP, Energy-Efficiency Labels and Standards: A Guidebook for Appliances, Equipment and Lighting. Lead authors: WIEL, Stephen and MCMAHON, James E., Collaborative Labeling and Appliance Standards Program (CLASP), February, 2007, 286 p.</li> <li>3. CAPAZ, R.S., e NOGUEIRA, L.A.H., “Ciências ambientais para engenharia”, 1º edição, Elsevier, 2015, 330p.</li> </ol>			

4. GANIN, A., “Setor Elétrico Brasileiro: Aspectos Regulamentares, Tributários e Contábeis”, 2º Edição, Ed. Canal Energia, 2009..
5. CARDOSO, R.B., “Etiquetagem e Eficiência Energética”, 1º edição, Editora Appris, 2015, 142p.

### PRINCÍPIOS DE SAÚDE E SEGURANÇA (ESSI2203)

Período	Código	Disciplina	
5	ESSI03	<b>PRINCÍPIOS DE SAÚDE E SEGURANÇA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		32	0
<b>REQUISITO</b>			
-			
<b>EMENTA</b>			
Saúde e Segurança no Trabalho. Perigo e Risco. Técnicas de Análise de Risco e Medidas de Controle. Classificação dos Riscos. Acidentes de Trabalho e Perdas. Doenças Ocupacionais. Higiene Ocupacional e Toxicologia. Normas Regulamentadoras. Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) e Individual (EPI). Responsabilidades: PCMSO, SESMT, PPRA e CIPA. Procedimentos e Inspeções. Noções de Ergonomia.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Adquirir conhecimentos acerca da diversidade dos contextos produtivos brasileiros, os acidentes de trabalho e as distintas formas de adoecimento; Capacitar o aluno acerca dos riscos ocupacionais nos ambientes de trabalho: os acidentes e as medidas de controle. Aprofundar conhecimentos sobre segurança nos diversos contextos produtivos, das normas técnicas (NBR da ABNT e NR's); Habilitar o aluno nas rotinas de trabalho e procedimentos. Riscos. Análise de Riscos. EPC e EPI. Apresentar e discutir as responsabilidades na gestão da saúde e segurança nos processos produtivos: PCMSO, SESMT, PPRA e CIPA; Capacitar o aluno nos conceitos de ergonomia: Tarefa x Atividade. Normas/Renormalizações. Variabilidade.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i>			
Desenvolver e mobilizar conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho, especificamente aqueles ligados ao papel da Engenharia de Saúde e Segurança nos processos produtivos.			
Discutir e interpretar o significado, atitudes e valores no campo da saúde e segurança, para desenvolver projetos que assegurem a mitigação de riscos nos processos produtivos.			
Aplicar conceitos, teorias, modelos e métodos de pesquisas e capacidades e habilidades para busca de dados em bases científicas como fonte para elaboração de projetos em saúde e segurança em contextos ocupacionais diversos.			
Analisar as condições e necessidades apresentadas em contextos sociais que viabilizem ambientes salubres para diversidades funcionais em contextos de trabalho.			
Avaliar contextos produtivos diversos, relação de causa e efeito entre riscos e processos, além de aplicar o conhecimento para atuar na promoção de saúde e prevenção de agravos, prioritariamente, nas demandas necessárias de intervenção.			
Criar e elaborar produtos de comunicação sobre planos de operações, propostas de pesquisas e um conjunto de informações para análise da abordagem em nível de Saúde e Segurança do/no trabalho.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			

1. MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira; MÁSCULO, Francisco Soares (Orgs.). **Higiene e segurança do trabalho**. Elsevier, 2011
2. MENDES, R. (org.). **Patologia do trabalho**. 2 volumes. 3ª ed. Atheneu. 2013
3. MINAYO-GOMEZ, C.; MACHADO, J.; PENA, P. (orgs). **Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea**. Fiocruz. 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ROUQUAYROL, M.Z.; FILHO, N. A. **Introdução à Epidemiologia** - 4ª Ed. Editora Guanabara Koogan. 2006 – ISBN: 8527711877 .
2. FIGUEIREDO, M.; ATHAYDE, M.; BRITO, J.; ALVAREZ, D. **Labirintos do trabalho: interrogações e olhares sobre o trabalho vivo**. Rio de Janeiro, 2004. DP&A Editora. ISBN 8574903094.
3. SCHWARTZ, Y.; DURRIVE, L. **Trabalho e Ergologia: conversas sobre atividade humana**.1.ed. Niterói: EdUFF, 2010.
4. DANIELLOU, F. **A Ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos**. São Paulo: Edgar Blücher, 2004, 262 p.
5. OIT - Organização Internacional do Trabalho. **Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo**. Disponível em: <https://www.insst.es/tomo-i> ou <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=a981ceffc39a5110VgnVCM10000dc0ca8c0RCRD&vgnextchannel=9f164a7f8a651110VgnVCM10000dc0ca8c0RCRD>



## C.8 8º PERÍODO

## ADMINISTRAÇÃO (EPRI02)

Período	Código	Disciplina	
8	EPRI02	ADMINISTRAÇÃO	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		32	0
<b>REQUISITO</b>			
-			
<b>EMENTA</b>			
Introdução a Administração. Administração contemporânea. Abordagem clássica da administração. Abordagens ao longo da história (humanística, neoclássica, estruturalista, comportamental, sistêmica, contingencial) e novas abordagens. As funções do administrador e o processo administrativo (organização, planejamento, direção e controle).			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Apresentar os fundamentos teóricos que embasam a análise organizacional, com ênfase nas quatro funções principais do processo administrativo e nas grandes áreas funcionais das empresas. Apreciar criticamente os aspectos teórico-práticos decorrentes dos recentes avanços na ciência da Administração. Identificar oportunidades de melhoria relacionadas à gestão de empresas. Planejar, implementar, controlar e aperfeiçoar processos e produtos com a utilização de ferramentas e técnicas relacionadas às quatro funções principais do processo administrativo e nas grandes áreas funcionais das empresas.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia: a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia. b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; c) desenvolver sensibilidade global nas organizações; d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. <b>Introdução à administração</b>. 5 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2000.</li> <li>2. SOBRAL, Filipe; PECCI, Alketai. <b>Administração: teoria e prática no contexto brasileiro</b>. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.</li> <li>3. RANDOLPH, R. M. <b>A administração do planejamento: como tornar realidade uma ideia</b>. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil.</li> <li>4. SANTOS, S. A. dos. <b>Administração contemporânea aplicações em setores específicos</b>. Maringá: Unicorpore, 2005.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BAYE, Michael R. <b>Economia de empresas e estratégias de negócios</b>. 6 ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.</li> <li>2. CHIAVENATO, I. <b>Administração da produção uma abordagem introdutória</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005</li> <li>3. DOANE, David P.; SEWARD, Lori E. <b>Estatística aplicada à administração e economia</b>. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.</li> <li>4. DRUCKER, Peter Ferdinand. <b>Introdução à administração</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2014.</li> </ol>			

5. EHRHARDT, Michael C.; BRIGHAM, Eugene, F. **Administração financeira: teoria e prática**. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
6. GRAMIGNA, Maria Rita. **Jogos de empresa e técnicas vivenciais**. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012

#### SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUAS (EAMI54T)

Período	Código	Disciplina	
8º	EAMI54T	<b>SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUA</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48		48	0
<b>REQUISITO</b>			
EAMI54P (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Características qualitativas da água. Tecnologias de tratamento de água. Fatores intervenientes na definição da tecnologia de tratamento. Estação de tratamento de água convencional ciclo completo. Coagulação, floculação, decantação, flotação, filtração, desinfecção. Padrão de potabilidade para abastecimento de água. Tratamentos avançados. Projeto de estações de tratamento de água. Subprodutos do tratamento de água. Água de lavagem de filtro. Lodos de estações de tratamento de água.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer as principais características qualitativas da água no âmbito do abastecimento público;</li> <li>- Identificar que fatores intervenientes na seleção de tecnologias de tratamento de água;</li> <li>- Conhecer critérios de projeto e operação de estações de tratamento de água;</li> <li>- Conhecer alternativas de tratamento avançado de água;</li> <li>- Projetar uma estação de tratamento de água;</li> <li>- Avaliar parâmetros operacionais que interferem no bom funcionamento dos sistemas, na geração de resíduos e no atendimento aos padrões de potabilidade.</li> </ul>			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
Após a conclusão desta disciplina o estudante será capaz de reconhecer e identificar fatores intervenientes na seleção de tecnologias de tratamento de água, selecionar critérios de projeto para estações de tratamento de água e avaliar parâmetros operacionais que interferem no bom funcionamento dos sistemas, na geração de resíduos e no atendimento aos padrões de potabilidade.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DI BERNARDO, L. DANTAS, A. D.B. <b>Métodos e técnicas de tratamento de água</b>. 2ª ed. São Carlos, RiMa, 2005. 792p (volumes 1 e 2).</li> <li>2. LIBÂNIO, M. <b>Fundamentos de qualidade e tratamento de água</b>. Campinas: Editora Átomo, 2005. 444p.</li> <li>3. VIANNA, M.R. <b>Hidráulica aplicada às estações de tratamento de água</b>. Belo Horizonte: Imprimatur Artes Ltda., 2002.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RICHTER, C.A., AZEVEDO NETTO, J.M. <b>Tratamento de água – tecnologia atualizada</b>. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 1991.</li> <li>2. DANIEL, L.A. (Coord.) Projeto PROSAB. <b>Processos de desinfecção e desinfetantes alternativos na produção de água potável</b>. Janeiro: ABES, RiMa, 2001. (Projeto PROSAB).</li> <li>3. TSUTIYA, M. T. <b>Abastecimento de água</b>. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004. 643p.</li> <li>4. HELLER, L.; PÁDUA, V. L. de. <b>Abastecimento de Água para Consumo Humano</b>. 2ª edição revista e atualizada – 2 volumes. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.</li> </ol>			

5. AZEVEDO NETTO, J. M. **Manual de Hidráulica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2003, 669p.

#### SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUAS PRÁTICA (EAMI54P)

Período	Código	Disciplina	
8º	EAMI54P	<b>Sistemas de tratamento de água prática</b>	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32 h			32 h
<b>REQUISITO</b>			
EAMI54T (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Introdução ao curso, laboratório, reagentes e equipamentos. Determinação de alguns parâmetros físicos e químicos da água destinada ao abastecimento. Determinação do oxigênio consumido na água pelo método do permanganato. Determinação do cloro residual em água. Ensaios de <i>Jar Test</i> .			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Conhecer procedimentos e normas de segurança em laboratório; Manusear adequadamente equipamentos, vidrarias, materiais e <i>softwares</i> disponíveis em um laboratório de química ambiental e saneamento ambiental; Determinar parâmetros físicos e químicos de águas residuárias utilizando equipamentos e procedimentos adequados; Estimar, pelo método do permanganato, a concentração de oxigênio consumido em amostras de água destinadas ao abastecimento público e compará-las com os valores determinados para água bruta; Determinar a concentração do cloro residual em amostras de água destinadas ao abastecimento; Simular, em escala de bancada, utilizando o <i>Jar Test</i> , a coagulação química que ocorre nas ETA's.			
<b>Competências (resultados da aprendizagem)</b>			
Simular experimentos envolvendo caracterizações físicas e químicas de sistemas de tratamento de águas destinados ao abastecimento; discutir os resultados experimentais obtidos nos experimentos, avaliando as suas implicações no IQA e, conseqüentemente, para o meio ambiente.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. F. (Coords.). <b>Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão</b> . reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 789p. ISBN: 9788535259544. HELLER, L.; PÁDUA, V. L. (Orgs.). <b>Abastecimento de água para consumo humano</b> . v. I e v. 2. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2016. ISBN: 9788542301847. LIBÂNIO, M. <b>Fundamentos de qualidade e tratamento de água</b> . 3ª ed. rev. e ampl. Campinas: Átomo, 2010. 494p. ISBN: 9788576701651.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
BRAGA, B. et al. <b>Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável</b> . 2ª ed. 6ª reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 318p. ISBN: 9788576050414. DI BERNARDO, L.; PAZ, L. P. S. <b>Seleção de tecnologias de tratamento de água</b> : v. I e v. 2. São Carlos: LDIBE, 2009. ISBN: 9788562324000. LAURINDO, E. A. (ORG.) Apostila de aulas experimentais – sistema de tratamento de água prática. Itabira: Curso de Graduação em Engenharia Ambiental – ICPA – Unifei, 2022. MORAES, P. B.; MEDEIROS, M. A. C.; DRAGONI-SOBRINHO, G.; ALBUQUERQUE, A. F.; VENDEMIATTI, J. A. S. (ORGS.). <b>Apostila de atividades experimentais</b> : ST 305 – Química sanitária e laboratório de saneamento I. Limeira – SP: Unicamp, 2012. RICE, E. W. et al. <b>Standard methods for the examination of water and wastewater</b> . 22ª ed. Washington: American Public Health Association, 2012. ISBN: 0875530133, 9780875530130. RICHTER, C. A.; AZEVEDO-NETTO, J. M. <b>Tratamento de água</b> : tecnologia atualizada. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. 332p. ISBN: 9788521200536.			

**EFLUENTES GASOSOS TEÓRICA (EAMI21T)**

Período	Código	Disciplina	
<b>8</b>	<b>EAMI21T</b>	<b>Efluentes Gasosos Teórica</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
48		48	-
<b>REQUISITO</b>			
EAMI38T (pré-requisito) EAMI38P (pré-requisito) EAMI21P (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Particulados da atmosfera. Efeitos dos particulados sobre o meio ambiente. Compostos inorgânicos gasosos da atmosfera. Compostos orgânicos gasosos da atmosfera. Smog fotoquímico. Controle da poluição atmosférica. Monitoramento de efluentes gasosos. Efeito estufa e aquecimento global. Conceitos de meteorologia e modelagem matemática aplicados à dispersão de poluentes na atmosfera.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
-Identificar diferentes fontes e escalas de poluição atmosférica; -Identificar os principais tipos de poluentes atmosféricos, fontes de emissão e suas composições químicas; -Categorizar as principais técnicas de controle de poluição ambiental atmosférica; -Avaliar os efeitos da poluição no meio ambiente; - Aplicar, planejar e conduzir investigações científicas para a mitigação da poluição atmosférica.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
Ao final do curso, o aluno será capaz de realizar perícias e emitir laudos técnicos e pareceres a respeito de poluentes atmosféricos, suas fontes e escalas envolvidas, avaliando os efeitos da poluição no meio ambiente.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ROCHA, Julio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. Introdução à química ambiental. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 256. ISBN: 9788577804696.</li> <li>2. BAIRD, Colin; CANN, Michael. Química ambiental. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 844. ISBN: 9788577808489.</li> <li>3. GUIMARÃES, Claudinei de Souza. Controle e monitoramento de poluentes atmosféricos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. xiv, 217. ISBN: 9788535276534, 853527653.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DERISIO, J. C.. Introdução ao controle de poluição ambiental. 3 ed.. Signus. 2007.</li> <li>2. GURJAR, B. R.; MOLINA, L. T.; OJHA, C. S. P.. Air Pollution: Health and Environmental Impacts. 1 ed.. CRC Press. 2010.</li> <li>3. VISSCHER, A. De. Air dispersion modelling: Foundations and Applications. 1 ed.. John Wiley &amp; Sons. 2013.</li> <li>4. CHRISTOFOLETTI, A. Modelagem de sistemas ambientais. 5 ed.. Edgard Blucher. 2010.</li> <li>5. SPIRO, TG, STIGLIANI, WM.. Química Ambiental. 1 ed.. Pearson / Prentice Hall. 2008.</li> <li>6. LENZI, E.; FAVERO, L. O. B.. Introdução à Química da Atmosfera. 1 ed.. LTC. 2011.</li> </ol>			

**EFLUENTES GASOSOS PRÁTICA (EAMI21P)**

Período	Código	Disciplina	
<b>8</b>	<b>EAMI21P</b>	<b>Efluentes Gasosos Prática</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
16		-	16

<b>Pré-requisito</b>
EAMI38T (pré-requisito) EAMI38P (pré-requisito) EAMI21T (co-requisito)
<b>EMENTA</b>
Particulados da atmosfera, Efeitos dos particulados sobre o meio ambiente, Compostos inorgânicos gasosos da atmosfera, Compostos orgânicos gasosos da atmosfera, Smog fotoquímico, Controle da poluição atmosférica, Monitoramento de efluentes gasosos, Efeito estufa e aquecimento global, Modelos de dispersão de poluentes na atmosfera, Mudanças climáticas.
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
-Identificar diferentes fontes e escalas de poluição atmosférica; -Identificar os principais tipos de poluentes atmosféricos, fontes de emissão e suas composições químicas; -Categorizar as principais técnicas de controle de poluição ambiental atmosférica; -Avaliar os efeitos da poluição no meio ambiente; - Aplicar, planejar e conduzir investigações científicas para a mitigação da poluição atmosférica. - Manusear adequadamente equipamentos, vidrarias, materiais e softwares disponíveis no laboratório.
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>
As competências que os alunos deverão desenvolver durante o curso serão: Reconhecer e identificar problemas ambientais relacionados à poluição atmosférica. Avaliar, planejar e conduzir investigações científicas na solução de problemas voltados à Engenharia Ambiental.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ROCHA, Julio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. Introdução à química ambiental. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 256. ISBN: 9788577804696.</li> <li>2. BAIRD, Colin; CANN, Michael. Química ambiental. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 844. ISBN: 9788577808489.</li> <li>3. GUIMARÃES, Claudinei de Souza. Controle e monitoramento de poluentes atmosféricos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. xiv, 217. ISBN: 9788535276534, 853527653.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DERISIO, J. C.. Introdução ao controle de poluição ambiental. 3 ed.. Signus. 2007.</li> <li>2. GURJAR, B. R.; MOLINA, L. T.; OJHA, C. S. P.. Air Pollution: Health and Environmental Impacts. 1 ed.. CRC Press. 2010.</li> <li>3. VISSCHER, A. De. Air dispersion modelling: Foundations and Applications. 1 ed.. John Wiley &amp; Sons. 2013.</li> <li>4. CRISTOFOLETTI, A. Modelagem de sistemas ambientais. 5 ed.. Edgard Blucher. 2010.</li> <li>5. SPIRO, TG, STIGLIANI, WM.. Química Ambiental. 1 ed.. Pearson / Prentice Hall. 2008.</li> <li>6. LENZI, E.; FAVERO, L. O. B.. Introdução à Química da Atmosfera. 1 ed.. LTC. 2011.</li> </ol>

#### GERAÇÃO DE ENERGIA HIDRÁULICA E TRANSMISSÃO DE ENERGIA (EAMI233)

Período	Código	Disciplina	
<b>8</b>	EAMI233	<b>GERAÇÃO DE ENERGIA HIDRÁULICA E TRANSMISSÃO DE ENERGIA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
64		64	0
<b>REQUISITO</b>			
-			

<b>EMENTA</b>
<p>Conceitos fundamentais de empreendimentos hidrelétricos de geração de energia; Critérios Básicos; Planejamento de Estudos; Estudos Preliminares; Estudos preliminares; Estudos Finais; Avaliação Ambiental Integrada no contexto de empreendimentos hidrelétricos; Relatório final dos estudos de inventário; Conceitos fundamentais e etapas construtivas de Linhas de Transmissão de Energia; Supervisão Ambiental de Obras; Aplicação, análise e avaliação do Banco de Dados do Sistema de Informações de Geração da ANEEL.</p>
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender as etapas de implantação de empreendimentos hidrelétricos (geração) e de transmissão de energia elétrica, base para as disciplinas correlatas e atuação profissional;</li> <li>2. Desenvolver visão sistêmica, análise crítica e raciocínio lógico e técnico quanto a atuação do engenheiro ambiental em equipe multidisciplinar no âmbito da implantação de empreendimentos hidrelétricos (geração) e transmissão de energia elétrica;</li> <li>3. Compreender a lógica da supervisão ambiental de obras de empreendimentos hidrelétricos (geração) e transmissão de energia elétrica;</li> <li>4. Aplicar, analisar e avaliar o Banco de Dados do Sistema de Informações de Geração da ANEEL.</li> </ol>
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empregar raciocínio lógico, observação, interpretação e análise crítica, ao analisar dados, informações sobre empreendimentos hidrelétricos (geração) e transmissão e energia;</li> <li>• Acompanhar e incorporar inovações tecnológicas (informática, comunicação, novos materiais, biotecnologia) no exercício da profissão, em especial quanto aos empreendimentos hidrelétricos (geração) e transmissão e energia;</li> <li>• Aplicar conhecimentos teóricos e metodológicos que garantam a apropriação crítica do conhecimento disponível, assegurando uma visão abrangente dos diferentes métodos e técnicas de avaliação ambiental integrada no âmbito de empreendimentos hidrelétricos (geração) e transmissão e energia;</li> <li>• Reconhecer e identificar problemas, equacionando soluções, intermediando e coordenando os diferentes níveis da tomada de decisão durante o exercício das atribuições do engenheiro ambiental, em equipe multidisciplinar, em relação a empreendimentos hidrelétricos (geração) e transmissão e energia;</li> <li>• Aplicar a lógica da supervisão ambiental de obras de empreendimentos hidrelétricos (geração) e transmissão de energia elétrica;</li> <li>• Ler, compreender, interpretar, analisar e avaliar o Banco de Dados do Sistema de Informações de Geração da ANEEL.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brasil. Ministério de Minas e Energia. Manual de Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas (recurso eletrônico)/ Ministério de Minas e Energia, CEPEL. – Rio de Janeiro: 2007. 684p. : il.</li> <li>2. Reis, L.B.; “Geração de Energia Elétrica”, 2º Ed., Editora Manole, 2010, 447p.</li> <li>3. MILLER, G.T. Ciência ambiental. São Paulo: Cengage Learning 2008.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carneiro, D.A., “PCHs Pequenas Centrais Hidrelétricas”, 1º edição, Editora Zamboni, 2010, 135p.</li> <li>2. REIS, L. B. et al. Energia elétrica e sustentabilidade: aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. – Barueri, SP: Manole, 2014.</li> <li>3. CHRISTOFOLETTI, Antonio., Modelagem de sistemas ambientais., volume, Editora São Paulo: Edgard Blucher , edição, (2010).</li> <li>4. CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira, Avaliação e perícia ambiental, volume , Editora Rio de Janeiro: Bertrand, , 11a. edição, (2010).</li> <li>5. SANTOS, L. M. M. Avaliação ambiental de processos industriais (recurso eletrônico) 4ª ed. – São Paulo: Oficina de Textos, 2011</li> </ol>

**GESTÃO AMBIENTAL (EAMI51T)**

Período	Código	Disciplina	
8	EAMI51	<b>GESTÃO AMBIENTAL</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
64		48	16
<b>REQUISITO</b>			
EAMi223o (pré-requisito) EAMi18T (pré-requisito) EAMi18P (pré-requisito) EAMI51P (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Unidades de conservação. Instrumentos de implantação e execução de políticas ambientais. Inserção do planejamento na gestão ambiental. Qualidade ambiental. Normas e certificações ambientais. Implantação de sistemas de gestão ambiental.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Sociedade, consciência e ética ambiental. Ferramentas e Políticas de administração público privada aplicadas à Gestão Ambiental. Aspecto e impacto ambiental. Legislação e licenciamento ambiental. Gestão em Unidades de Conservação. Normas e certificações ambientais. Família ISO14000. Sistema de Gestão Integrado. Educação ambiental. Instrumentos de implantação e execução de políticas ambientais. Inserção do planejamento na gestão ambiental. Unidades de conservação. Instrumentos de implantação e execução de políticas ambientais. Qualidade ambiental.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Propiciar ao aluno conhecimentos técnicos científicos sobre planejamento, normas, política e certificações ambientais necessárias para a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) para que o egresso possa conhecer os principais parâmetros para avaliação da qualidade ambiental e os instrumentos necessários à gestão ambiental desenvolvendo uma visão crítica sobre o desenvolvimento sustentável empresarial proporcionando o conhecimento para o desenvolvimento de um sistema de gestão ambiental em organizações, além de compreender o mecanismo da aplicação da legislação ambiental, conhecer a importância das Normas ambientais e da Certificação para atendimento aos procedimentos para obtenção do licenciamento ambiental.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1. GARCEZ, Lucas Nogueira; ALVAREZ, Guillermo Acosta. Hidrologia. 2 ed. rev e atual. São Paulo: Blucher, 2017. 291 p. ISBN 8521201699. 2. CALIJURI, Maria do Carmo; CUNHA, Davi Gasparini Fernandes (Coords.). Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão. reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. xxxiii, 789 p. ISBN 9788535259544. 3. SILVA, Luciene Pimentel da. Hidrologia: engenharia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. xxi, 330 p. ISBN 853527734X.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
1. CARVALHO, Marly Monteiro de; PALADINI, Edson Pacheco (Coord.). Gestão da qualidade: teoria e casos. Vários autores. 2 ed. rev. ampl. reimpr. Rio de Janeiro: Campus, 2012. xx, 430 p. (Série Abepro (Campus)). ISBN 8535248870. 2. CHRISTOFOLETTI, Antonio. Modelagem de sistemas ambientais. 5 reimpr. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. xvi, 236 p. ISBN 9788521201779. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf.; 28cm. 3. Gestão ambiental no mercado empresarial, Rodrigo Berté e Angelo Augusto Valles de Sá Mazzarotto, IBPEX, ISBN: 9788582127902 4. MORAES, Giovanni. Sistema de gestão de riscos: princípios e diretrizes: ISO 31.000 comentada e ilustrada. 2 ed. Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde Consultoria, 2016. v. 1. 400 p. ISBN 9788599331200.			

5. SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. Sistemas de gestão ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional (OHSAS 18001): vantagens da implantação integrada. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2010. xiii, 201 p. ISBN 9788522460496.

### GESTÃO AMBIENTAL (EAMI51P)

Período	Código	Disciplina	
8	EAMI51P	<b>GESTÃO AMBIENTAL PRÁTICA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
16		0	16
<b>REQUISITO</b>			
EAMi2230 (pré-requisito) EAMi18T (pré-requisito) EAMi18P (pré-requisito) EAMi51T (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Sociedade, consciência e ética ambiental. Ferramentas e Políticas de administração publico privada aplicadas à Gestão Ambiental. Aspecto e impacto ambiental. Legislação e licenciamento ambiental. Gestão em Unidades de Conservação. Normas e certificações ambientais. Família 14000. Sistemas de Gestão Integrado. Educação ambiental. Instrumentos de implantação execução de políticas ambientais. Inserção do planejamento na gestão ambiental.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Propiciar ao aluno conhecimentos técnicos científicos sobre planejamento, normas, política e certificações ambientais necessárias para a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) para que o egresso possa conhecer os principais parâmetros para avaliação da qualidade ambiental e os instrumentos necessários à gestão ambiental desenvolvendo uma visão crítica sobre o desenvolvimento sustentável empresarial proporcionando o conhecimento para o desenvolvimento de um sistema de gestão ambiental em organizações, além de compreender o mecanismo da aplicação da legislação ambiental, conhecer a importância das Normas ambientais e da Certificação para atendimento aos procedimentos para obtenção do licenciamento ambiental.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Aplicar conhecimentos teóricos e metodológicos que garantam a apropriação crítica do conhecimento disponível, assegurando uma visão abrangente dos diferentes métodos e técnicas, acompanhando e incorporando inovações tecnológicas (informática, comunicação, novos materiais, biotecnologia) no exercício da profissão seja ao prestar consultoria, realizar perícias ou emitir laudos técnicos e pareceres e deste modo estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade criando mecanismos para o desenvolvimento sustentável nas dimensões humana, econômica e ambiental.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1. GARCEZ, Lucas Nogueira; ALVAREZ, Guillermo Acosta. Hidrologia. 2 ed. rev e atual. São Paulo: Blucher, 2017. 291 p. ISBN 8521201699. 2. CALIJURI, Maria do Carmo; CUNHA, Davi Gasparini Fernandes (Coords.). Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão. reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. xxxiii, 789 p. ISBN 9788535259544. 3. SILVA, Luciene Pimentel da. Hidrologia: engenharia e meio ambiente. Rio de Janeiro:Elsevier, 2015. xxi, 330 p. ISBN 853527734X			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			

1. CARVALHO, Marly Monteiro de; PALADINI, Edson Pacheco (Coord.). Gestão da qualidade: teoria e casos. Vários autores. 2 ed. rev. ampl. reimpr. Rio de Janeiro: Campus, 2012. xx, 430 p. (Série Abepro (Campus)). ISBN 8535248870.
2. CHRISTOFOLETTI, Antonio. Modelagem de sistemas ambientais. 5 reimpr. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. xvi, 236 p. ISBN 9788521201779. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf.; 28cm.
3. Gestão ambiental no mercado empresarial ,Rodrigo Berté e Angelo Augusto Valles de Sá Mazzarotto ,IBPEX ,ISBN: 9788582127902
4. MORAES, Giovanni. Sistema de gestão de riscos: princípios e diretrizes: ISO 31.000 comentada e ilustrada. 2 ed. Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde Consultoria, 2016. v. 1. 400 p. ISBN 9788599331200.
5. SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. Sistemas de gestão ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional (OHSAS 18001): vantagens da implantação integrada. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2010. xiii, 201 p. ISBN 9788522460496.

### HIDROGEOLOGIA (EAMi52T)

Período	Código	Disciplina	
8	EAMi52T	<b>HIDROGEOLOGIA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
64		48	16
<b>REQUISITO</b>			
EAMi35T (pré-requisito) EAMi35P (pré-requisito) EAMi52P (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Conceitos fundamentais de hidrogeologia. Escoamento de águas subterrâneas e mecânicas dos poços. Transporte de massa. Poluição e contaminação dos aquíferos; Caracterização hidroquímica das águas subterrâneas; Remediação de solos e águas subterrâneas contaminados. Gestão de aquíferos.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Proporcionar ao acadêmico a leitura, compreensão e estruturação de textos científicos na área de hidrogeologia.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Compreender a importância da ciência hidrogeologia na formação do engenheiro ambiental.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
BECHARA, Evanildo. <b>Gramática Escolar da Língua Portuguesa</b> . 2. ed. ampl. e atual. pelo novo Acordo Ortográfico. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2014. GUIMARÃES, Thelma de Carvalho. <b>Comunicação e Linguagem</b> . São Paulo: Pearson, 2014. NADÓLSKIS, Hêndricas. <b>Comunicação Redacional</b> : atualizada segundo as regras do acordo ortográfico. 12. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antonio. <b>Língua Portuguesa: Noções Básicas para Cursos Superiores</b> . 9. ed. Atlas, 2010. BLIKSTEIN, Izidoro. <b>Técnicas de comunicação escrita</b> . 22. ed. São Paulo: Ática, 2010. CEGALLA, Domingos Paschoal. <b>Novíssima gramática da língua portuguesa</b> . 48. ed. rev. Companhia Editora Nacional, 2012. KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. <b>Ler e Escrever: estratégias de produção textual</b> . 2. ed. Contexto, 2012.			

MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica:** a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 11 ed. reimpr. Atlas, 2013.

#### HIDROGEOLOGIA PRÁTICA (EAMI52P)

Período	Código	Disciplina	
8	EAMI52P	<b>HIDROGEOLOGIA PRÁTICA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
16		0	16
<b>REQUISITO</b>			
EAMI35T (pré-requisito) EAMI35P (pré-requisito) EAMI52T (co-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Conceitos fundamentais de hidrogeologia. Escoamento de águas subterrâneas e mecânicas dos poços. Transporte de massa. Poluição e contaminação dos aquíferos; Caracterização hidroquímica das águas subterrâneas; Remediação de solos e águas subterrâneas contaminados. Gestão de aquíferos.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Proporcionar ao acadêmico a leitura, compreensão e estruturação de textos científicos na área de hidrogeologia.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Compreender a importância da ciência hidrogeologia na formação do engenheiro ambiental.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
BECHARA, Evanildo. <b>Gramática Escolar da Língua Portuguesa</b> . 2. ed. ampl. e atual. pelo novo Acordo Ortográfico. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2014. GUIMARÃES, Thelma de Carvalho. <b>Comunicação e Linguagem</b> . São Paulo: Pearson, 2014. NADÓLSKIS, Hêndricas. <b>Comunicação Redacional:</b> atualizada segundo as regras do acordo ortográfico. 12. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antonio. <b>Língua Portuguesa: Noções Básicas para Cursos Superiores</b> . 9. ed. Atlas, 2010. BLIKSTEIN, Izidoro. <b>Técnicas de comunicação escrita</b> . 22. ed. São Paulo: Ática, 2010. CEGALLA, Domingos Paschoal. <b>Novíssima gramática da língua portuguesa</b> . 48. ed. rev. Companhia Editora Nacional, 2012. KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. <b>Ler e Escrever:</b> estratégias de produção textual. 2. ed. Contexto, 2012. MEDEIROS, João Bosco. <b>Redação científica:</b> a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 11 ed. reimpr. Atlas, 2013.			

#### EXTENSÃO III: PROJETO INTEGRADOR EXTENSIONISTA (EAMI2392)

Período	Código	Disciplina	
8	EAMI2392	<b>EXTENSÃO III: PROJETO INTEGRADOR EXTENSIONISTA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		0	32
<b>REQUISITO</b>			

-
<b>EMENTA</b>
Recursos hídricos. Impactos ambientais. Geoprocessamento aplicado. Gestão e legislação ambiental. Recuperação de áreas degradadas. Modelos de negócios em engenharia ambiental. Educação socioambiental.
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>
Desenvolver atividades socioambientais de forma integradora a outras linhas de aprendizagem. Identificar problemas ambientais de acordo com as demandas locais. Ser multiplicador de atividades de sustentabilidade ambiental, alinhado a outras linhas de atuação. Desenvolver um projeto integrador, multidisciplinar e interdisciplinar no âmbito extensionista aplicando os conhecimentos das diferentes áreas da engenharia ambiental.
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> 1. Identificar problemas ambientais e criar ações sustentáveis para a comunidade. 2. Desenvolver uma postura proativa, criativa no âmbito social, cultural e ambiental. 3. Compreender como planejar e gerir a sua própria carreira, de forma integradora. 4. Desenvolver competências empreendedoras e aplicá-las de forma multidisciplinar e interdisciplinar com base nas disciplinas correlatas e atuação profissional. 5. Desenvolver a lógica de atuação do engenheiro ambiental nas dimensões dos Ambientes.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
1. GASSENFERTH, W (ORG). Gestão de negócios e sustentabilidade (recurso eletrônico). Rio de Janeiro: BRASPORT, 2015. Disponível em: <a href="https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/160403/epub/0">https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/160403/epub/0</a> 2. BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale Pereira. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis: Edufsc, 2008. 3. SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Lucila Maria de Souza; SHIGUNOV, Tatiana. Fundamentos da gestão ambiental. Ciência Moderna. 2009.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
1. Artigos de periódicos (Capes). 2. Biblioteca virtual da Unifei. 3. MOTA, Suetônio. Introdução à engenharia ambiental. 4. Expressão Gráfica. 2010. 4. SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Lucila Maria de Souza; SHIGUNOV, Tatiana. Fundamentos da gestão ambiental. Ciência Moderna. 2009. 5. VESILIND, P. Aarne; MORGAN, Susan M. Introdução à engenharia ambiental. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xviii, 438. ISBN: 9788522107186, 8522107181.



## C.9 9º PERÍODO

### MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS (EAMI2356T)

Período	Código	Disciplina	
9	EAMI2356T	<b>MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
32		32	0
<b>REQUISITO</b>			
EAMI2356P (co-requisito) EAMI2349T e EAMI2349P (pré-requisito) EAMI2313T e EAMI2313P (pré-requisito) EAMio9T e EAMio9P (pré-requisito) EAMI35T e EAMI35P (pré-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
<p>O ciclo hidrológico. Conceituação e classificação de bacias hidrográficas. O sistema bacia hidrográfica, suas características e distribuição espacial. Interferência antrópica e impactos ambientais. Análise de estudos de caso e mapeamento de bacias hidrográficas. Manejo e conservação do solo e água. Proteção de nascentes. Importância e função das matas ciliares. Áreas de recarga e zonas ripárias.</p>			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
<p>Proporcionar aos alunos do curso de Engenharia Ambiental conhecimentos teóricos e práticos dos tópicos citados na ementa. Contextualizar o manejo de bacias hidrográficas no âmbito educacional e profissional do aluno, demonstrando a importância da bacia hidrográfica como unidade de planejamento socioambiental, econômico e cultural, elaborar levantamentos e diagnósticos ambientais, caracterizando os meios físicos, bióticos e antrópicos dos compartimentos de água, solo e ar, atuando de forma profissional, em equipe ou individualmente no manejo adequado dos recursos naturais existentes dentro das bacias hidrográficas e suas adjacências.</p>			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i></p> <p>Aplicar conhecimentos teóricos e metodológicos que garantam a apropriação crítica do conhecimento disponível, assegurando uma visão abrangente dos diferentes métodos e técnicas, acompanhando e incorporando inovações tecnológicas (informática, comunicação, novos materiais, biotecnologia) no exercício da profissão seja ao prestar consultoria, realizar perícias ou emitir laudos técnicos e pareceres e deste modo estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade criando mecanismos para o desenvolvimento sustentável nas dimensões humana, econômica e ambiental.</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>GARCEZ, Lucas Nogueira; ALVAREZ, Guillermo Acosta. <b>Hidrologia</b>. 2 ed. rev e atual. São Paulo: Blucher, 2017. 291 p. ISBN 8521201699.</li> <li>CALIJURI, Maria do Carmo; CUNHA, Davi Gasparini Fernandes (Coords.). <b>Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão</b>. reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. xxxiii, 789 p. ISBN 9788535259544.</li> <li>SILVA, Luciene Pimentel da. <b>Hidrologia: engenharia e meio ambiente</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. xxi, 330 p. ISBN 853527734X</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>CHIOSSI, Nivaldo José. <b>Geologia de engenharia</b>. Revisão de Hélio Hideki Iraha. 3ª. Oficina de Textos, 2016.</li> </ol>			

2. BAPTISTA, Márcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. **Técnicas compensatórias em drenagem urbana**. 2ª. ABRH. 2015
3. GUERRA, Antonio José Teixeira; JORGE, Maria do Carmo Oliveira (Orgs.). **Processos erosivos e recuperação de áreas degradadas**. Oficina de Textos. 2013
4. Revisão técnica de Marcio Silva Araújo, David Lapola e Eduinetty Ceci P. M. de Sousa.. **Ecologia e sustentabilidade**. [Essentials of ecology, 6 th ed. (inglês)]. Tradução de Ez2Translate,. 6ª. Cengage Learning. 2013
5. POLETO, C.. **Bacias hidrográficas e recursos hídricos**. 1ª. Interciência. 2014.

#### MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PRÁTICA (EAMI56P)

Período	Código	Disciplina	
<b>9</b>	EAMI56P	<b>MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PRÁTICA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
48		0	48
<b>REQUISITO</b>			
EAMI2356T (co-requisito) EAMI2349T e EAMI2349P (pré-requisito) EAMI2313T e EAMI2313P (pré-requisito) EAMI09T e EAMI09P (pré-requisito) EAMI35T e EAMI35P (pré-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
<p>O ciclo hidrológico. Conceituação e classificação de bacias hidrográficas. O sistema bacia hidrográfica, suas características e distribuição espacial. Interferência antrópica e impactos ambientais. Análise de estudos de caso e mapeamento de bacias hidrográficas. Vazão dos cursos d'água e o regime de águas subterrâneas. Manejo e conservação dos solos. Proteção de nascentes. Importância e função das matas ciliares. Fases do manejo da bacia hidrográfica.</p>			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
<p>Capacitar os alunos para o planejamento integrado dos recursos hídricos, enfatizando a importância do ciclo hidrológico criando nos profissionais uma visão interdisciplinar sobre as bacias hidrográficas e os recursos hídricos, tanto da área pública ou privada capacitando a atuarem na ambiência, de maneira integrada com a produção objetivando monitorar os impactos sobre os recursos hídricos.</p>			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i></p> <p>Capacitar os alunos para o planejamento integrado dos recursos hídricos, enfatizando a importância do ciclo hidrológico criando nos profissionais uma visão interdisciplinar sobre as bacias hidrográficas e os recursos hídricos, tanto da área pública ou privada capacitando a atuarem na ambiência, de maneira integrada com a produção objetivando monitorar os impactos sobre os recursos hídricos.</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GARCEZ, Lucas Nogueira; ALVAREZ, Guillermo Acosta. Hidrologia. 2 ed. rev e atual. São Paulo: Blucher, 2017. 291 p. ISBN 8521201699.</li> <li>2. CALIJURI, Maria do Carmo; CUNHA, Davi Gasparini Fernandes (Coords.). Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão. reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. xxxiii, 789 p. ISBN 9788535259544.</li> <li>3. SILVA, Luciene Pimentel da. Hidrologia: engenharia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. xxi, 330 p. ISBN 853527734X</li> <li>4. GIAMPÁ, Carlos Eduardo Quaglia; GONÇALES, Valter Galdiano (Orgs.). Águas subterrâneas e poços tubulares profundos. 2 ed. rev. e ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 496 p. ISBN 9788579750861</li> </ol>			

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. BAPTISTA, Márcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. Técnicas compensatórias em drenagem urbana. 2 ed. Porto Alegre: ABRH, 2015. 318 p. ISBN 9788588686311.
2. CHIOSSI, Nivaldo José. Geologia de engenharia. Revisão de Hélio Hideki Iraha. 3 ed. reimpr. São Paulo: Oficina de Textos, 2016. 424 p. ISBN 9788579750830.
3. GUERRA, Antonio José Teixeira; JORGE, Maria do Carmo Oliveira (Orgs.). Processos erosivos e recuperação de áreas degradadas. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 189 p. ISBN 9788579750793
4. MILLER JUNIOR, G. Tyler; SPOOLMAN, Scott E. Ecologia e sustentabilidade. [Essentials of ecology, 6 th ed. (inglês)]. Tradução de Ez2Translate, Revisão técnica de Marcio Silva Araújo, David Lapola e Eduinetty Ceci P. M. de Sousa. reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2013. xix, 295 p. ISBN 8522111529.
5. POLETO, C. BACIAS HIDROGRÁFICAS E RECURSOS HÍDRICOS, Editora Interciência Rio de Janeiro, 2014. 272 p, ISBN: 9788571933484.

**ENGENHARIA AMBIENTAL APLICADA À MINERAÇÃO (EAMI55T)**

Período	Código	Disciplina	
9	EAMI55T	<b>ENGENHARIA AMBIENTAL APLICADA À MINERAÇÃO</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
48		48	0
<b>REQUISITO</b>			
EAMI55P (co-requisito) EAMI35T e EAMI35P (pré-requisito) EAMI43T e EAMI43P (pré-requisito) EAMI47 (pré-requisito) EAMI52T e EAMI52P (pré-requisito) EAMI2349T e EAMI2349P (pré-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Engenharia Ambiental e Mineração. Panorama Nacional e Regional Minerário. Estudo dos principais processos de exploração mineral (nacional e regional) e legislação aplicável. Cargas poluidoras na mineração. Planejamento e controle ambiental. Programas, projetos e planos necessários à adoção de medidas preventivas, mitigadoras e corretivas. Visitas Técnicas.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Promover uma análise dos conhecimentos básicos e aplicados da Engenharia Ambiental visando ao estudo e pesquisa do meio ambiente urbano em relação aos impactos, controles e intervenções ambientais. Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de: Contextualizar as atividades de mineração com a hidrogeologia, a geomorfologia, geologia, os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, cartografia, a topografia no âmbito da Engenharia Ambiental. A disciplina também propiciará o desenvolvimento de habilidades em leitura, escrita e interpretação, trabalhar em equipe e propor solução de problemas, induzindo o desenvolvimento de atitudes como postura proativa, persistente e contínua na solução de problemas, o senso de iniciativa e busca autônoma de soluções, o senso de posicionamento crítico em relação aos métodos e processos empregados, o senso de comprometimento para com os colegas.			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> A disciplina propiciará o desenvolvimento de habilidades em leitura, escrita e interpretação, trabalhar em equipe e propor solução de problemas, induzindo o desenvolvimento de atitudes como postura proativa, persistente e contínua na solução de problemas, o senso de iniciativa e busca autônoma de soluções, o senso de posicionamento crítico em relação aos métodos e processos empregados, o senso de comprometimento para com os colegas.			

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
1. Edmundo Tulcanaza. Avaliação de empreendimentos e recursos minerais. Editora Oficina de Textos. 2015. 2. Geoff Brown et al. Os recursos físicos da terra - Bloco 6 - O futuro dos recursos: previsão e influência. Editora Unicamp. 2003. 3. João Furtado; Eduardo Urias. Recursos naturais e desenvolvimento: estudos sobre o potencial dinamizador da mineração na economia brasileira. São Paulo: IBRAM, 2013. 311 p. ISBN 9788591580408.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
1. Edward A. Keller. Introduction Environmental Geology. 5ª. Editora Pearson. 2011. 705 p. ISBN 0321727517. 2. Farid Chemale Junior; Lucy Takehara. Minério de ferro: geologia e geometurgia. São Paulo: Blucher, 2013. 202 p. (Coleção Metalurgia, Materiais e Mineração. Série Fundamentos [Blucher]). ISBN 9788521207412. 3. Façal Massad. Obras de terra: Curso Básico de Geotecnia. 2 ed.. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. 216 p. ISBN 9788586238970. 4. Antonio José Teixeira Guerra; Maria do Carmo Oliveira Jorge (Orgs.). Processos erosivos e recuperação de áreas degradadas. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 189 p. ISBN 9788579750793. 5. Maria Eugenia Gimenez Boscov. Geotecnia Ambiental. 1ª Edição. Editora Oficina de Textos. 2008

**ENGENHARIA AMBIENTAL APLICADA À MINERAÇÃO PRÁTICA (EAMI55P)**

Período	Código	Disciplina	
9	EAMI55T	<b>ENGENHARIA AMBIENTAL APLICADA À MINERAÇÃO PRÁTICA</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
16		0	16
<b>REQUISITO</b>			
EAMI55T (co-requisito) EAMI35T (pré-requisito) EAMI35P (pré-requisito) EAMI43T (pré-requisito) EAMI43P (pré-requisito) EAMI47 (pré-requisito) EAMI52T (pré-requisito) EAMI52P (pré-requisito) EAMI2349 (pré-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Engenharia Ambiental e Mineração. Panorama Nacional e Regional Minerário. Estudo dos principais processos de exploração mineral (nacional e regional) e legislação aplicável. Cargas poluidoras na mineração. Planejamento e controle ambiental. Programas, projetos e planos necessários à adoção de medidas preventivas, mitigadoras e corretivas. Visitas Técnicas.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
Promover uma análise dos conhecimentos básicos e aplicados da Engenharia Ambiental visando ao estudo e pesquisa do meio ambiente urbano em relação aos impactos, controles e intervenções ambientais. Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de: Contextualizar as atividades de mineração com a hidrogeologia, a geomorfologia, geologia, os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, cartografia, a topografia no âmbito da Engenharia Ambiental. A disciplina também propiciará o desenvolvimento de habilidades em leitura, escrita e interpretação, trabalhar em equipe e propor solução de problemas, induzindo o desenvolvimento de atitudes como postura proativa, persistente e contínua na solução de problemas, o senso de iniciativa e busca autônoma de soluções, o senso de posicionamento crítico em relação aos métodos e processos empregados, o senso de comprometimento para com os colegas.			

<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i></p> <p>A disciplina propiciará o desenvolvimento de habilidades em leitura, escrita e interpretação, trabalhar em equipe e propor solução de problemas, induzindo o desenvolvimento de atitudes como postura proativa, persistente contínua na solução de problemas, o senso de iniciativa e busca autônoma de soluções, o senso de posicionamento crítico em relação aos métodos e processos empregados, o senso de comprometimento para com os colegas.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Edmundo Tulcanaza. Avaliação de empreendimentos e recursos minerais. Editora Oficina de Textos. 2015.</li> <li>2. Geoff Brown et al. Os recursos físicos da terra - Bloco 6 - O futuro dos recursos: previsão e influência. Editora Unicamp. 2003.</li> <li>3. João Furtado; Eduardo Urias. Recursos naturais e desenvolvimento: estudos sobre o potencial dinamizador da mineração na economia brasileira. São Paulo: IBRAM, 2013. 311 p. ISBN 9788591580408.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Edward A. Keller. Introduction Environmental Geology. 5ª. Editora Pearson. 2011. 705 p. ISBN 0321727517.</li> <li>2. Farid Chemale Junior; Lucy Takehara. Minério de ferro: geologia e geometurgia. São Paulo: Blucher, 2013. 202 p. (Coleção Metalurgia, Materiais e Mineração. Série Fundamentos [Blucher]). ISBN 9788521207412.</li> <li>3. Faïçal Massad. Obras de terra: Curso Básico de Geotecnia. 2 ed.. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. 216 p. ISBN 9788586238970.</li> <li>4. Antonio José Teixeira Guerra; Maria do Carmo Oliveira Jorge (Orgs.). Processos erosivos e recuperação de áreas degradadas. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 189 p. ISBN 9788579750793.</li> <li>5. Maria Eugenia Gimenez Boscov. Geotecnia Ambiental. 1ª Edição. Editora Oficina de Textos. 2008</li> </ol>

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I (TCCI01)**

Período	Código	Disciplina	
<b>9</b>	TCCI01	<b>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
16		0	16
<b>REQUISITO</b>			
<b>EMENTA</b>			
Trabalho de conclusão de curso			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<p><i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i></p> <p>Desenvolver um trabalho individual ou em dupla sobre um tema da área de engenharia ambiental.</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			

**C.10 10º período****TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II (TCC102)**

Período	Código	Disciplina	
<b>10</b>	TCC102	<b>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
24		0	24
<b>REQUISITO</b>			
TCC101 (pré-requisito)			
<b>EMENTA</b>			
Trabalho de conclusão de curso II.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			
<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>			
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i> Desenvolver um trabalho individual ou em dupla sobre um tema da área de engenharia ambiental.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO (ESTSUPERV 073 160 01)**

Período	Código	Disciplina	
<b>10</b>	ESTSUPERV 073 160 01	<b>ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO</b>	
Carga Horária Total (h/a)		Carga Horária Teórica (h/a)	Carga Horária Prática (h/a)
175			175
<b>REQUISITO</b>			
<b>EMENTA</b>			
Estágio supervisionado.			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>			

<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (RESULTADOS DA APRENDIZAGEM)</b>
<i>Após a conclusão desta disciplina o aluno será capaz de ...</i>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>

