

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS**

**PROJETO PEDAGÓGICO**

**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL**

**2021**

Aprovado na 160ª reunião da Coc-Eng. Ambiental em 04.12.2020

Aprovado na 429ª reunião da Comissão de Graduação em 18.02.2021

Aprovado na 660ª reunião da Egrégia Congregação da EESC em 5.3.2021

O Curso de Engenharia Ambiental obteve sua última Renovação do Reconhecimento aprovada nos termos do Parecer CEE nº 179/2020 e Portaria CEE/GP nº 159, de 23.06.2020.

## **UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

REITOR

Professor Vahan Agopyan

VICE-REITOR

Professor Antonio Carlos Hernandez

PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO

Professor Edmund Chada Baracat

## **ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS**

DIRETOR

Professor Edson Cezar Wendland

VICE-DIRETOR

Professor Denis Vinicius Coury

## **CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

COORDENADOR DO CURSO

Professor Marcelo Montaña

SUPLENTE DO COORDENADOR

Professor Marcelo Zaiat

Art. 5º Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.

§ 1º Deverão existir os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos, um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação.

§ 2º Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

Conselho Nacional de Educação – Câmara de Ensino Superior. RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

## Sumário

<b>1. FICHA TÉCNICA DO CURSO</b>	<b>5</b>
<b>2. A ENGENHARIA AMBIENTAL NA EESC</b>	<b>5</b>
<b>3. A ENGENHARIA AMBIENTAL</b>	<b>7</b>
<b>4. A ENGENHARIA AMBIENTAL NO BRASIL</b>	<b>9</b>
<b>5. PERFIL DO EGRESSO E MERCADO DE TRABALHO</b>	<b>11</b>
<b>6. OBJETIVOS DO CURSO</b>	<b>13</b>
<b>7. INFRAESTRUTURA DIDÁTICA</b>	<b>15</b>
<b>8. ESTRUTURA CURRICULAR</b>	<b>16</b>
<b>8.1 Estratégia Didático-Pedagógica</b>	<b>16</b>
<b>8.2 Características Gerais do Currículo</b>	<b>19</b>
<b>8.3 Atividades Acadêmicas Complementares</b>	<b>24</b>
<b>8.3.1 Grupos de atividades extracurriculares nucleados         no curso de Engenharia Ambiental</b>	<b>28</b>
<b>9. GRADE CURRICULAR</b>	<b>29</b>

## 1 - FICHA TÉCNICA DO CURSO

**Denominação:** Engenharia Ambiental

**Número de Vagas:** 40

**Modalidade:** Educação Presencial

**Carga Horária do Curso:** 4.620 horas

**Duração Prevista para Integralização:** 10 semestres (5 anos)

**Forma de Ingresso:** vestibular (28 vagas FUVEST - Fundação Universitária para o Vestibular; 12 vagas SiSU - Sistema de Seleção Unificada/MEC)

**Local:** Universidade de São Paulo - USP

Escola de Engenharia de São Carlos

Campus da USP em São Carlos

### Área 1

Av. Trabalhador são-carlense, 400, Parque Arnold Schmidt

CEP 13566-590 - São Carlos - SP

### Área 2

Av. João Dagnone, 1100 - Jardim Santa Angelina

CEP 13563-120 - São Carlos - SP

## 2 - A ENGENHARIA AMBIENTAL NA EESC

A Escola de Engenharia de São Carlos - EESC - é uma das unidades de ensino, pesquisa e extensão da Universidade de São Paulo - USP. A EESC foi implantada em São Carlos na segunda metade do século XX e sua evolução e desdobramento resultou na criação das demais unidades que compõem o campus universitário local.

A EESC oferece 10 cursos de graduação: Engenharia Aeronáutica, Engenharia Ambiental, Engenharia Civil, Engenharia de Computação, Engenharia Elétrica - Ênfase em Eletrônica, Engenharia Elétrica - Ênfase em Sistemas de Energia e Automação, Engenharia de Materiais e Manufatura, Engenharia Mecânica, Engenharia Mecatrônica e Engenharia de Produção. Oferece, ainda, 10 programas de pós-graduação, todos com as opções de mestrado e doutorado.

Sua infraestrutura é composta por laboratórios, salas de aula, biblioteca, centros de informática, prédios administrativos e centros de apoio que totalizam mais de 71 mil metros quadrados de área construída.

O curso de Engenharia Ambiental conta com a atuação de diversos departamentos da EESC e outras unidades da USP em seu programa. A coordenação administrativa do curso cabe ao Departamento de Hidráulica e Saneamento - SHS.

Os 40 alunos ingressantes anuais têm acesso a diversos laboratórios da Escola, salas de informática e bibliotecas. É obrigatório, no curso, que os alunos realizem estágios supervisionados e desenvolvam trabalhos de conclusão de curso, além de poder escolher entre diversas disciplinas optativas para especializar o seu aprendizado.

Além disso, a iniciação à pesquisa também faz parte das opções que lhe serão apresentadas ao longo de sua permanência na EESC, bem como uma série de oportunidades de complementação de sua formação acadêmica, seja por meio de intercâmbios no exterior, seja pela participação em grupos e atividades de extensão.

O curso de Engenharia Ambiental da EESC realizou o primeiro vestibular em 2002, com início das atividades letivas no início de 2003, com a formação da primeira turma de egressos no final de 2007.

### **3 - A ENGENHARIA AMBIENTAL**

Uma das principais questões que a humanidade enfrenta atualmente encontra-se associada à chamada "crise ambiental", surgida em decorrência de alguns fatores básicos e diretamente relacionados entre si: o crescimento populacional, o aumento da demanda por recursos naturais, o aumento da degradação ambiental e as ineficiências do modelo de desenvolvimento planetário. Resultado disso são os inúmeros problemas que afetam os meios aquático, terrestre e atmosférico, além das complexas interações que regem os impactos sobre a biodiversidade, ciclos biogeoquímicos, alterações climáticas, e os seus efeitos sobre a sociedade.

Desta forma, o desafio que se coloca é dotar a sociedade de profissionais com formação ampla na área ambiental e conscientes da urgente e necessária transformação do modelo de desenvolvimento em direção à sustentabilidade social e ambiental, observando as necessidades

das gerações presentes e assegurando às gerações futuras a plena capacidade de atendimento às suas necessidades. Profissionais que estejam efetivamente aptos a planejar o desenvolvimento de forma sustentável, que tenham uma visão sistêmica das questões ambientais, e que possuam conhecimento técnico para a inserção da variável ambiental nos projetos 'clássicos' engenharia, bem como para o desenvolvimento de projetos de controle ambiental adequados ao contexto de desenvolvimento.

Dentre as diversas áreas do conhecimento que têm relação com as questões ambientais destaca-se a Engenharia, pela sua capacidade de diagnosticar, equacionar e resolver problemas. A engenharia é intrinsecamente uma grande modificadora do meio ambiente, pelas suas próprias características de atuação. Talvez por isto, ela seja um caminho para que as ações de planejamento e gestão ambiental sejam efetivas e compatíveis com o nível de desenvolvimento pretendido pela sociedade.

A Engenharia Ambiental trata dos problemas ambientais, adotando o conceito da sustentabilidade para a busca de soluções. Segundo esse conceito, o aproveitamento dos recursos naturais deve ser feito de modo eficiente, atendendo às demandas atuais e preservando-os para as gerações futuras, compreendendo os limites ambientais impostos ao desenvolvimento e evitando a transferência de custos ambientais à sociedade. O Engenheiro Ambiental formado na Escola de Engenharia de São Carlos, portanto, é capaz de contribuir para a compatibilização entre os objetivos econômicos dos projetos de desenvolvimento e os objetivos de proteção ambiental, contribuindo desta forma para a sustentabilidade planetária.

Na prática, a adoção desse modelo requer aprofundado conhecimento do meio ambiente (físico, biológico e antrópico) e de sua dinâmica, o que permite avaliar seu potencial de uso, determinar suas suscetibilidades e vocações, propor formas adequadas de apropriação dos recursos em função da capacidade de suporte do meio às atividades que nele se desenvolvem. Pressupõe, também, o estabelecimento de diretrizes, normas e limites para a ocupação atual e futura, possibilitando formas de gestão que compatibilizem o desenvolvimento econômico com a conservação ambiental. Em vista dos problemas sócio-econômicos e ambientais do Brasil, a adoção do modelo de desenvolvimento sustentado não é só oportuna; é imprescindível.

A formação no curso de Engenharia Ambiental da EESC permite ao engenheiro trabalhar em diversas áreas, tendo em vista as duas linhas principais de atuação desenvolvidas: planejamento/gestão ambiental e processos ambientais (técnicas de tratamento de resíduos/efluentes e controle de processos de poluição).

Dentre os profissionais que atuam na área ambiental, o Engenheiro Ambiental formado na EESC irá apresentar formação acadêmica orientada para o desenvolvimento de habilidades que permitam sua participação em estudos de caracterização ambiental, na análise de suscetibilidades e vocações naturais do ambiente, na elaboração de estudos de impactos ambientais, na proposição, implantação e monitoramento de medidas mitigadoras, e no desenvolvimento de projetos de intervenção sobre o meio.

A existência de profissionais com essas características é certamente importante na implantação de qualquer modelo de desenvolvimento

econômico, seja na prevenção ou na minimização dos impactos que as atividades humanas provocam sobre o meio ambiente.

#### **4 - A ENGENHARIA AMBIENTAL NO BRASIL**

A Engenharia Ambiental é um curso da área das Ciências Exatas e Tecnológicas com a finalidade de formar profissionais aptos ao desenvolvimento e aplicação de técnicas de adequação ambiental e à pesquisa na área ambiental. No Brasil, o curso de Engenharia Ambiental teve o seu desenvolvimento a partir do início da década de 1990, sendo reconhecido pelo Ministério da Educação – MEC - através da Portaria 1.693 de 5 de dezembro de 1994.

A regulamentação da profissão ocorreu através da Resolução 447 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA, de 22 de setembro de 2000, que dispõe sobre o registro profissional do Engenheiro Ambiental e discrimina suas atividades profissionais.

De acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior - CNE/CES de 11 de março de 2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, temos:

Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas,

considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Art. 4º A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- IX - atuar em equipes multidisciplinares;
- X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

A Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, do CONFEA, dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Das atribuições para o desempenho de atividades no âmbito das competências profissionais:

Art. 5º Para efeito de fiscalização do exercício profissional dos diplomados no âmbito das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea, em todos os seus respectivos níveis de formação, ficam designadas as seguintes atividades, que poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, observadas as disposições gerais e limitações estabelecidas nos arts. 7º, 8º, 9º, 10 e 11 e seus parágrafos, desta Resolução:

Atividade 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;

Atividade 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;  
Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria;  
Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico;  
Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;  
Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica;  
Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;  
Atividade 09 - Elaboração de orçamento;  
Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;  
Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico;  
Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;  
Atividade 13 - Produção técnica e especializada;  
Atividade 14 - Condução de serviço técnico;  
Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;  
Atividade 16 - Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;  
Atividade 17 - Operação, manutenção de equipamento ou instalação;  
Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

## **5 - PERFIL DO EGRESSO E MERCADO DE TRABALHO**

O egresso do Curso de Engenharia Ambiental da EESC deverá ser um engenheiro com sólida formação técnico-científica e profissional geral, que o capacitará a uma atuação crítica e reflexiva, de caráter inter e multidisciplinar, tanto científica como tecnológica ou sociológica, em relação ao meio ambiente e consciente de seu papel na sociedade.

O engenheiro ambiental deverá ser capaz de compreender a dinâmica dos processos ambientais, reconhecer os agentes envolvidos e os riscos existentes, analisar as intervenções humanas e planejar as interferências adequadas, de forma a controlar, recuperar ou preservar a

biodiversidade existente. Deverá estar apto a identificar alternativas locacionais e/ou tecnológicas compatíveis com a capacidade dos sistemas ambientais, projetar sistemas de mitigação, controle e acompanhamento de projetos mediante as recomendações das avaliações de impacto. Saberá utilizar as tecnologias existentes e contribuir para o desenvolvimento das mesmas.

Será capaz de participar e/ou coordenar equipes multidisciplinares de trabalho e interagir com as pessoas de acordo com suas necessidades profissionais. Estará preparado para buscar contínua atualização e aperfeiçoamento, a desenvolver ações estratégicas no sentido de ampliar e aperfeiçoar as suas formas de atuação profissional contribuindo para o desenvolvimento sustentável do planeta.

O profissional graduado nesse curso poderá atuar em agências reguladoras e órgãos ambientais nos poderes públicos federal, estadual e municipal, em concessionárias de serviços públicos, agências bilaterais e multilaterais de cooperação, em empresas do setor industrial, de serviços, de consultoria e projetos de pesquisa, ONG's e como profissional autônomo.

Todos os Estados do País estão sujeitos à Legislação Federal sobre meio-ambiente, cuja aplicação exige conhecimentos técnicos específicos de nível superior. Alguns dispõem de legislação específica e de órgãos responsáveis pela sua aplicação, tais como Companhias Estatais, de Economia Mista e Secretarias Estaduais de Meio Ambiente. Há, ainda, mobilização crescente em torno da atuação de Comitês de Bacia e diferentes colegiados voltados à gestão de recursos naturais.

Entende-se que o Engenheiro do Ambiente encontrará excelente mercado de trabalho junto a esses órgãos e companhias, dada a sua capacitação técnica específica.

As empresas de consultoria que elaboram planos de uso do solo, estudos de impactos no ambiente, pareceres técnicos e projetos específicos na área ambiental, constituem, seguramente, um dos principais mercados de trabalho para este profissional.

As grandes empresas de extração e de transformação, bem como as de geração de energia, apresentam demanda crescente por profissionais com perfil de Engenheiro do Ambiente, notadamente em regiões que apresentam problemas de saturação de atividades e conflitos de uso dos recursos naturais.

## **6 - OBJETIVOS DO CURSO**

O objetivo geral do curso é formar profissionais capacitados para a atuação em saneamento e gestão ambiental, em todas as suas etapas e níveis de execução, a partir do conhecimento do meio-ambiente (Físico, Biológico e Antrópico), e dos instrumentos, métodos e técnicas capazes de compatibilizar as intervenções, às quais o meio ambiente está sujeito, com a sua conservação.

Entendem-se como competências e habilidades importantes do aluno a serem desenvolvidas durante sua formação na EESC:

- Aprender de forma autônoma e contínua;
- Produzir e divulgar novos conhecimentos, tecnologia, serviços e produtos;
- Empreender formas diversificadas de atuação profissional;
- Comprometer-se com a preservação da biodiversidade no ambiente natural e construído, com a sustentabilidade ambiental e com melhoria da qualidade de vida;
- Gerenciar processos participativos de organização pública e/ou privada e/ou incluir-se neles;
- Pautar-se na ética e na solidariedade enquanto ser humano, cidadão, e profissional;
- Buscar maturidade, sensibilidade e equilíbrio ao agir profissionalmente.

Espera-se que o engenheiro formado pelo curso de Engenharia Ambiental desenvolva, projete e implemente, dentre outros:

- Avaliação de impactos ambientais;
- Controle de qualidade ambiental;
- Gestão ambiental, planejamento ambiental rural e urbano;
- Planejamento energético e energias renováveis;
- Assessoramento em questões relativas à regulamentação e licenciamento ambiental;
- Desenvolvimento de tecnologias limpas de produção;

- Tratamento de águas residuárias e de abastecimento;
- Redução e controle das emissões de poluentes.

Para isto, a estrutura curricular do curso prevê disciplinas teóricas e práticas, estágio curricular supervisionado, trabalho de conclusão de curso e atividades acadêmico-científico-culturais, com período de 5 anos para a integralização. Além disso, o curso pretende formar profissionais comprometidos com o meio ambiente, a sociedade e com o desenvolvimento do país.

## **7 – INFRAESTRUTURA DIDÁTICA**

O Curso de Graduação em Engenharia Ambiental da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo desenvolve-se na Área 2 do campus de São Carlos.

Em uma edificação especialmente construída para o curso, o Prédio da Engenharia Ambiental, acontece o desenvolvimento de suas atividades didáticas e de pesquisa. Com área construída superior a 2.000 m<sup>2</sup>, o edifício conta com salas de aula, auditório, salas de estudo e de informática, salas

para professores, secretaria, além de oito laboratórios didáticos, totalmente dedicados ao curso:

- Laboratório de Química e Poluição Ambiental: são desenvolvidas atividades de determinações físico-químicas, como pH, alcalinidade e oxigênio dissolvido, além da obtenção de dados cinéticos, cinética de reações enzimáticas e microbiológicas;
- Laboratório de Biologia: são desenvolvidas atividades de preparação de meios de cultura, métodos de controle de crescimento de microrganismos, métodos de obtenção de culturas, exames microscópicos dos organismos, identificação de processos bioquímicos e identificação de alguns microrganismos;
- Laboratório de Fenômenos de Transporte: são ministradas aulas práticas das disciplinas Balanço de Massa e de Energia, Fenômenos de Transporte I e II, oferecidas para alunos do terceiro ano do curso;
- Laboratório de Recursos Hídricos: são ministradas aulas práticas das disciplinas de Monitoramento Ambiental - Estudo de Caso I, Ecossistemas Aquáticos, Terrestres e Interfaces I, Caracterização Ambiental: Bacia Hidrográfica II;
- Laboratório de Processos e Operações Unitárias: são apresentadas aos alunos as técnicas de remoção de turbidez e algas, remoção de fósforo de esgoto sanitário, adsorção em carvão ativado, remoção por membranas, desaguamento de lodos entre outros;

- Laboratório de Modelação Matemática: são ministradas aulas práticas das disciplinas Sistema de Informações Geográficas Aplicada à Engenharia Ambiental, Métodos Numéricos e Computacionais I e II, Poluição ambiental I e Análise de Paisagem;
- Laboratório de Análise Ambiental: são ministradas aulas práticas das disciplinas Instrumentos de Política Ambiental, Análise de Paisagem, Gestão de Áreas Protegidas e Sistemas de Avaliação de Impacto e Licenciamento Ambiental;
- Laboratório de Geologia e Solos: são ministradas aulas práticas das disciplinas Geologia e Solos I e II.

Ademais, os alunos de Engenharia Ambiental são beneficiados, também, com a utilização da infraestrutura de outros Departamentos e Unidades que participam do Curso.

## **8 – ESTRUTURA CURRICULAR**

### **8.1 - Estratégia Didático-Pedagógica**

O curso oferece 40 vagas no período diurno, com aulas ministradas de segunda a sexta-feira, e está dividido em 10 semestres, totalizando cinco anos para sua integralização. A carga horária total do curso é de 4.500

horas, divididas entre disciplinas, atividades complementares e trabalho de conclusão de curso, além de 180 horas de estágio.

No último semestre o estudante não terá créditos em disciplinas presenciais a cumprir, e irá se dedicar à realização do Trabalho de Conclusão de Curso e ao Estágio Supervisionado, com flexibilidade para realizar estágios em outras cidades e inclusive, outros estados.

Acredita-se ser esta uma forma de facilitar o ingresso do estudante no mercado de trabalho, pois ele poderá se dedicar quase que integralmente ao estágio e terá mobilidade para viagens.

Para garantir o cumprimento dos objetivos do curso, torna-se natural a adoção de uma estratégia didático-pedagógica que valorize não apenas o conhecimento específico de uma determinada matéria curricular, mas as relações entre os conteúdos das diferentes áreas do conhecimento envolvidas. Um determinado conteúdo curricular tem sua importância na medida em que se relaciona com os demais e participa do processo de ensino-aprendizagem do todo.

Portanto, ao se definir a estrutura curricular, considerou-se não só a presença de conteúdos específicos, mas também a estratégia didático-pedagógica adotada, como igualmente importantes para se atingir os objetivos educacionais pretendidos. Primeiramente, estabeleceu-se a temática do curso, com a definição dos seguintes eixos temáticos, dispostos sequencialmente:

- Ecossistemas aquáticos, terrestres e interfaces;
- Caracterização das Atividades Existentes e Propostas;

- Impactos e Adequação Ambiental;
- Ações Mitigadoras de Impactos Ambientais;
- Gestão Ambiental.

A ênfase inicial na caracterização ambiental e na avaliação das suscetibilidades e vocações naturais de áreas de estudo tem o objetivo de destacar os fatores ambientais como determinantes nas tomadas de decisão sobre as intervenções a serem feitas nessas áreas.

Na montagem da estrutura curricular, os temas foram transformados em disciplinas sequencialmente dispostas ao longo do currículo. Esses eixos foram designados por "disciplinas temáticas". Dada a natureza multidisciplinar e disposição sequencial na estrutura curricular, cabe à disciplina temática a integração do conteúdo programático das demais disciplinas oferecidas. Com a adoção de disciplinas temáticas, pretende-se que parcelas significativas dos conteúdos programáticos de um conjunto de disciplinas sejam tratadas simultaneamente, o que deverá permitir a apreensão mais completa do objeto de estudo, tanto em complexidade quanto em profundidade.

A estrutura curricular pressupõe que cada disciplina tenha conteúdo e objetivos educacionais específicos, que não devam estar limitados à temática de determinado período do curso. Estabelece, por outro lado, que estes não podem ser valorizados ao ponto de se constituírem barreiras à integração das disciplinas, uma vez que o objetivo principal a ser atingido é a formação de um profissional capacitado a entender os processos

ambientais e sua dinâmica, bem como a utilizar instrumentos de intervenção apropriados.

Pretende-se que o Engenheiro do Ambiental adquira conhecimentos científicos e tecnológicos que lhe permitam enfrentar as questões ambientais e oferecer soluções na sua área de competência.

## **8.2 - Características Gerais do Currículo**

O currículo foi proposto para ser cumprido no prazo mínimo de dez períodos letivos (cinco anos). O número de créditos de cada disciplina é fixado em função das atividades em classe e extraclasse, tais como aulas de laboratório, de campo, de projeto e outras, definidas nos respectivos programas.

A integralização do currículo exige o cumprimento de 4.530 horas, sendo 4.410 horas em disciplinas obrigatórias, 120 horas em disciplinas eletivas (específicas de área) e 120 horas em trabalho de graduação, além de 180 horas de estágio supervisionado.

Os alunos cumprirão um elenco de disciplinas comuns e duas disciplinas eletivas, escolhidas pelos alunos, no quinto ano, dentro das áreas de Gestão Ambiental, Tecnologia Ambiental e Geotecnia Ambiental, além das disciplinas optativas livres que eventualmente desejarem cursar.

### **Disciplinas Temáticas**

Em resposta aos eixos temáticos, em cada ano são oferecidas disciplinas temáticas, na seguinte sequência:

1º ano – Ecossistemas Aquáticos, Terrestres e Interfaces I e II;

2º ano – Caracterização Ambiental: Bacia Hidrográfica I e II;

3º ano – Impactos e Adequação Ambiental I e II;

4º ano – Ações Mitigadoras de Impactos Ambientais I e II;

5º ano – Sustentabilidade e Gestão Ambiental.

As disciplinas temáticas têm o objetivo de promover a integração do currículo no sentido vertical, isto é, do primeiro ao quinto ano. A fim de permitir a integração horizontal entre as disciplinas oferecidas em um determinado ano, a disciplina temática constituirá a referência das demais disciplinas daquele ano (Figura 1). A coordenação das atividades didático-pedagógicas de cada ano ficará a cargo do professor responsável pela disciplina temática.

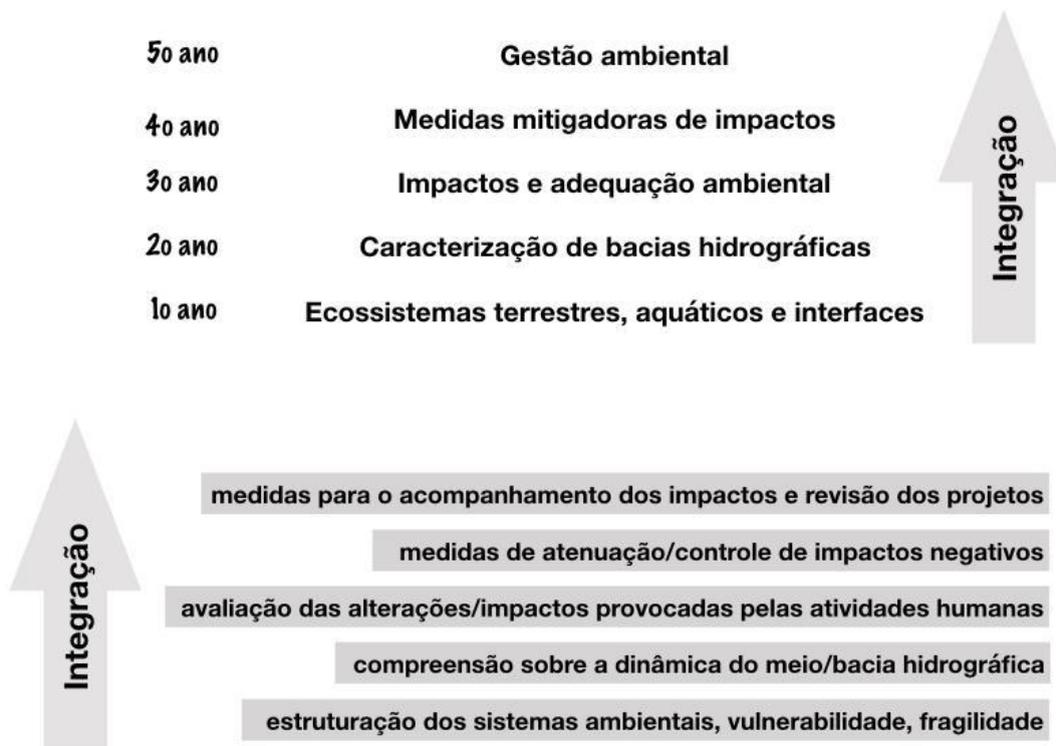


Figura 1 - Integração vertical (ao longo dos anos) entre as disciplinas temáticas, e elementos para integração horizontal a serem promovidos junto às demais disciplinas do semestre

A sequência estabelecida para as disciplinas temáticas permite hierarquizar a transmissão dos conhecimentos de maneira que os fundamentos serão abordados de forma sequencial e integrada a partir dos primeiros anos, enquanto que os conteúdos eminentemente técnicos serão trabalhados nas disciplinas dos últimos anos do curso. As disciplinas temáticas tendem a romper a dicotomia entre fundamentos e aplicação, fornecendo elementos de ligação entre eles e oferecendo ao curso o pilar de sustentação para a estratégia didático-pedagógica aplicada à formação do Engenheiro Ambiental (Figura 2).

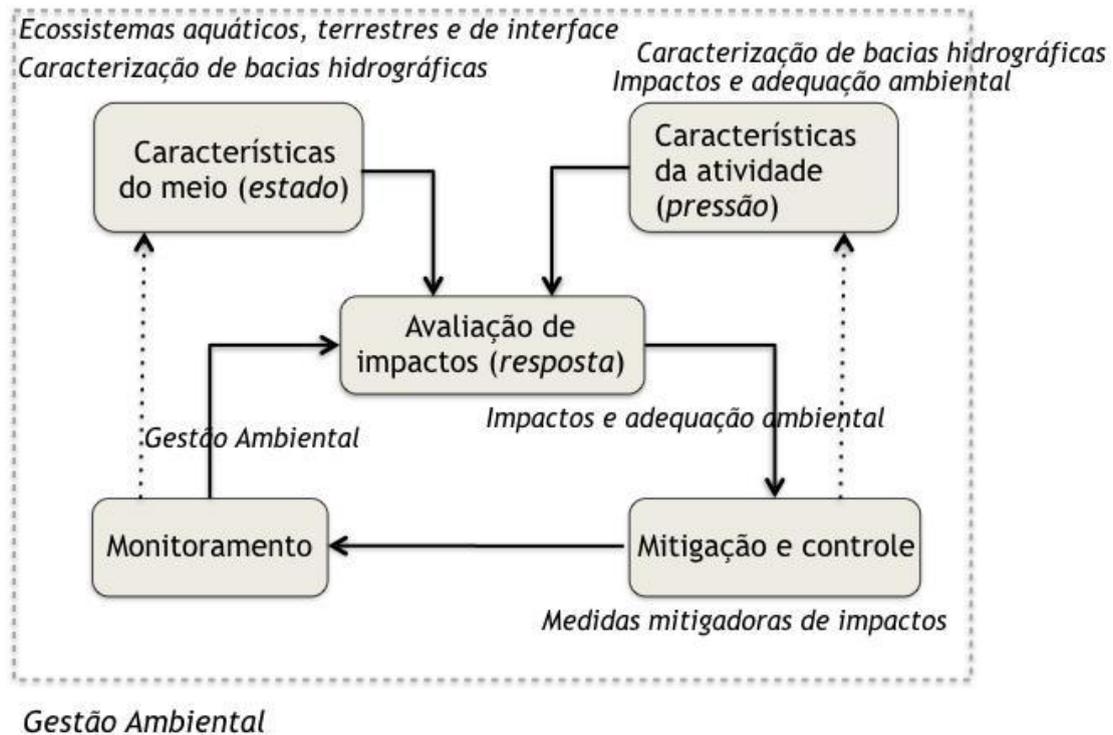


Figura 2 - Articulação entre as disciplinas temáticas trabalhadas no curso, como elemento estruturante para a formação do Engenheiro Ambiental.

### Disciplinas Optativas Eletivas

Os alunos poderão cursar as optativas eletivas de uma mesma área ou cursar optativas de áreas variadas:

- Sistemas de Avaliação de Impacto e Licenciamento Ambiental
- Geossintéticos em Obras de Proteção e Recuperação Ambiental
- Concepção e Projeto de Sistemas de Tratamento de Água

- Projeto de Sistemas de Tratamento de Águas Residuárias
- Monitoramento Ambiental: Casos para Estudo
- Drenagem Urbana Sustentável e Controle de Enchentes

### **Atividades em Laboratório**

Estas atividades podem ser realizadas nos laboratórios de ensino ou de pesquisa. As atividades em laboratório são programadas de acordo com as pesquisas em andamento, podendo o aluno de graduação integrar-se a projetos de pesquisa para aprender não somente técnicas específicas, mas também como essas técnicas são utilizadas na geração de conhecimento.

### **Atividades de Campo**

Nas atividades de campo, os alunos experimentam situações reais de conflitos entre a ação antrópica e o ambiente natural, visando a aplicação dos conceitos contemplados pelo curso. A região de São Carlos é privilegiada para a adoção deste tipo de atividade, pois existem vários estudos ambientais já realizados e em andamento nessa região. Na medida das possibilidades orçamentárias têm-se, também, viabilizado o estudo *in loco* de outras regiões mais sensíveis à ação antrópica, cujo desenvolvimento deve levar em conta as suas vocações e susceptibilidades.

### **Trabalho de Graduação**

O Trabalho de Graduação, com carga horária de 120 horas, consiste no desenvolvimento de temas oferecidos pelos docentes no início do quarto ano da grade curricular e realizados individualmente ou por grupos de no máximo 2 alunos. Tais projetos podem também envolver, paralelamente, atividades de extensão, com sugestões para a atenuação ou resolução de problemas de interesse da sociedade. Sem perder a sua finalidade básica, o Trabalho de Graduação pode ter ênfase à pesquisa, como estudo de novas tecnologias e a comparação destas com as soluções convencionais. O trabalho deverá ser defendido perante uma banca examinadora composta pelo(a) professor(a) orientador(a) e mais dois membros convidados.

### **Estágio Supervisionado**

O estágio curricular é obrigatório e deverá ser cumprido em empresas públicas ou privadas, com carga horária mínima de 180 horas. O estágio deverá ser realizado, preferencialmente, no quinto ano. A lei 11.788, de 25 de setembro de 2008, dispõe sobre o estágio de estudantes.

Serão aceitos como estágios as atividades de estudo, projeto, planejamento, fiscalização, execução e análise técnica nas áreas ligadas à engenharia ambiental. Excepcionalmente, as pesquisas de iniciação científica poderão ser consideradas equivalentes ao estágio supervisionado desde que envolvam projetos acadêmicos que contemplem as atividades acima mencionadas. Nesses casos o aluno deverá enviar solicitação prévia

à coordenação do curso para a avaliação e a manifestação da Comissão Coordenadora do Curso.

### **Estágio no Exterior**

Os alunos dos cursos da EESC poderão realizar seu estágio no exterior devendo ser supervisionado por um docente de qualquer disciplina do Curso a ser indicado no momento da solicitação de autorização para realizar o estágio.

### **Viagens Didáticas**

As disciplinas listadas a seguir têm viagens estruturantes para o Curso: IAU0314 - Cultura, Ambiente e Sustentabilidade I, IAU0315 - Cultura, Ambiente e Sustentabilidade II, SHS0381 - Gestão de Áreas Protegidas, SHS0371 - Ações Mitigadoras de Impactos Ambientais I, SHS0372 - Ações Mitigadoras de Impactos Ambientais II, SHS0314 - Ecologia Geral e Aplicada, SHS0346 - Operações Unitárias e Processos na Engenharia Ambiental, SHS0323 - Sistemas de Abastecimento e de Tratamento de Água, SHS0348 - Recursos Energéticos e Desenvolvimento e SGS0329 - Geologia e Solos I.

## **8.3 - Atividades Acadêmicas Complementares**

As Atividades Acadêmicas Complementares (AACs) são atividades realizadas pelos alunos ao longo do curso de graduação, com o objetivo de flexibilizar a formação profissional, científica, social e cultural do estudante, podendo ser realizadas de acordo com seu interesse e afinidade, nas áreas de ensino e formação sócio cultural, responsabilidade social e interesse coletivo, pesquisa e formação profissional e extensão e aperfeiçoamento. As AACs da EESC foram estabelecidas conforme as diretrizes nacionais e estaduais, e seguem a regulamentação da Universidade de São Paulo estabelecida na Resolução CoG, CoCEX e CoPq N° 7788, de 26 de agosto de 2019 (USP, 2019<sup>1</sup>).

A flexibilização curricular, através de atividades acadêmicas complementares, permite a participação dos discentes na construção de seu próprio currículo e que incentivam a produção de formas diversificadas e interdisciplinares do conhecimento.

A Universidade de São Paulo iniciou o trabalho de reconhecimento de AACs no ano 2000, com a criação de disciplinas voltadas para o extensionismo através da resolução CoG e CoCEX de nº 4738. Esse conceito foi ampliado e recentemente considera, além da extensão, os dois outros pilares da atuação universitária: pesquisa e ensino através da resolução CoG, CoCEX e CoPq, N° 7788 (USP, 2019).

Assim, as atividades acadêmicas complementares do curso de Engenharia Ambiental são classificadas em: Acadêmicas Complementares

---

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Resolução número 7788 conjunta CoG, CoCEX e CoPq, de 26 de agosto de 2019. Institui as normas e disciplinas para integralização de créditos de Atividades Acadêmicas Complementares (AAC), nos currículos dos cursos de graduação da USP. Disponível em Resolução Cog 7788 de 26 de agosto de 2019. Acesso em: 21 de julho de 2020.

de Graduação (AACG), Acadêmicas Complementares de Cultura e Extensão Universitária (AACCE) e Atividades Acadêmicas Complementares de Pesquisa (AACPq).

A inclusão da pesquisa é um diferencial dos cursos da USP e está alinhada com a política institucional de uma universidade que se compromete, se destaca e tem como missão a melhoria da sociedade por meio da pesquisa científica e sua aplicação tecnológica. Também está alinhada com as diretrizes para estrutura curricular dos cursos da EESC, aprovadas na 589ª reunião da Congregação em sessão de 5/12/2014, que recomendam a integração entre ensino de graduação e pesquisa para todos os cursos da EESC (EESC, 2014<sup>2</sup>). Este direcionamento visa a formação de engenheiros com formação científica mínima e o oferecimento de uma “trilha” para a formação de engenheiros capazes de atuar em pesquisa.

As AACs fazem parte da grade curricular obrigatória do curso de Engenharia Ambiental. O aluno do curso deverá cumprir um mínimo de 120 horas (equivalente a 04 créditos-trabalho) oriundos de AACs, que podem ser desenvolvidas durante todos os semestres, do início ao final do curso de graduação. Para garantir uma experiência diversa do aluno aproveitando os diferentes tipos de AACs, o número de créditos-trabalho para as diferentes atividades foi definido entre 1 e 3, com o número máximo de créditos atribuído a atividades com maior aderência ao projeto pedagógico do curso e exigência de maior dedicação dos alunos.

---

<sup>2</sup> ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS. Diretrizes para a estrutura curricular dos cursos de graduação da EESC. Disponível em [https://eesc.usp.br/comunicacao/wp-content/uploads/2020/08/22\\_Diretrizes.pdf](https://eesc.usp.br/comunicacao/wp-content/uploads/2020/08/22_Diretrizes.pdf). Acesso em: 21 de julho de 2020.

A definição de quais atividades realizar é uma decisão individual do aluno, conforme sua orientação vocacional e plano de carreira. O estudante estrutura o seu plano de ação e decide quais são as AACs que deseja se envolver, de acordo com as suas necessidades educacionais e o que é estabelecido no PPC do curso, à luz do perfil das competências, e pode desenvolver dentro ou fora dos muros da Universidade.

A lista dos tipos de atividades, incluindo os números correspondentes de créditos, foi definida pela Comissão de Graduação e está disponível na intranet da Escola de Engenharia de São Carlos, seção do Serviço de Graduação. A tabela de AACs bem como o documento procedimento o para o registro das horas de AACs no Sistema Jupiterweb podem ser consultados na intranet da EESC (2020): <https://eesc.usp.br/intranet/posts.php?id=15080>.

O aluno realiza as atividades e faz o seu cadastro por meio de requerimento através do sistema JupiterWeb conforme as instruções publicadas. A comprovação da atividade é feita mediante os documentos solicitados e devem ser idôneas perante os órgãos oficiais e a legislação vigente.

A tabela de AACs contém uma indicação da natureza de documento solicitado para comprovar cada atividade. Após o cadastro do requerimento, o pedido é verificado pelo Serviço de Graduação e avaliado pelo coordenador do curso, seguindo o fluxo de trabalho no Sistema JúpiterWeb. O coordenador irá verificar a adequação da natureza da atividade com o tipo proposto seguindo a indicação na Tabela de Atividades Acadêmicas Complementares e aprovar a carga horária.

Em função da tradição da EESC neste tipo de atividade, parte significativa das AACs estão associadas a grupos de extensão estáveis e de tradição, orientados/supervisionados por docentes. Esses grupos recebem reconhecimento da EESC e isso acontece por meio de (re)cadastro anual realizado pela Comissão de Cultura e Extensão e Comissão de Graduação. Há também uma lista de Grupos relacionados às atividades de cultura, a partir de um levantamento realizado pelo Grupo Coordenador de Cultura e Extensão do Campus de São Carlos. Os alunos podem consultar a lista de atividades como forma de orientação na busca de oportunidades para o cumprimento dos créditos. Ambos estão disponíveis na intranet da EESC em Atividades Acadêmicas Complementares.

O curso de Engenharia Ambiental tem contribuído para o nucleamento de grupos de atividades extracurriculares organizados pelos próprios estudantes do curso, que oferecem oportunidades para o desenvolvimento das AACs voltadas para a temática socioambiental, atuação em projetos de Engenharia Ambiental, organização de eventos acadêmicos e representação estudantil, descritos brevemente na seção seguinte deste documento.

### **8.3.1 - Grupos de atividades extracurriculares nucleados no curso de Engenharia Ambiental**

#### **Semana da Engenharia Ambiental - SEA**

A SEA é um evento anual organizado por uma comissão de graduandos do curso de Engenharia Ambiental da Escola de Engenharia de São Carlos - EESC. A SEA é constituída por palestras expositivas, grupos de discussões, mesas-redondas, documentários e minicursos que abordam temas atuais e diversificados, com o intuito de instigar e aprimorar a visão crítica dos participantes, dentre os temas podem-se citar: gestão ambiental, planejamento urbanístico, educação ambiental, inovações na área ambiental, entre outros.

### **Grupo de Estudos e Intervenções Socioambientais - GEISA**

O GEISA é um grupo de extensão universitária formado por estudantes, com o objetivo de contribuir para uma mudança nas bases da sociedade, atuando na valorização do consumo consciente, cooperação, participação, diversidade, humanização e harmonia com a natureza.

### **Secretaria Acadêmica Pró-Ambiental - SAPA**

A SAPA é uma secretaria acadêmica que representa todos os alunos do curso de Engenharia Ambiental, que zela pela qualidade do curso e pela formação complementar dos discentes. Para isso, desenvolve atividades complementares à formação acadêmica (eventos sociais, minicursos, visitas técnicas), atendendo às demandas de cada turma.

### **Engenharia Ambiental Junior - ENGAJ**

A ENGAJ é uma iniciativa de estudantes do curso de Engenharia Ambiental da EESC que tem como intuito proporcionar experiências práticas de atuação envolvendo a temática do curso. Tem por missão motivar os alunos, por meio do desenvolvimento pessoal e profissional, a identificar seus próprios caminhos dentro dos diferentes campos de atuação da Engenharia Ambiental.

## **9 - GRADE CURRICULAR**

A Grade Curricular do curso de Engenharia Ambiental oferecido pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo está disponível no sítio:

<https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/listarGradeCurricular?codcg=18&codcur=18030&codhab=0&tipo=N>

### **Adendo (conforme deliberação da CG na sua 354ª reunião, sessão de 13.08.2015):**

Estágio: Conforme orientação da CJ da Universidade, aprovada pela CG em reunião de 22/04/2010 e pela Egrégia Congregação, em reunião de 14/05/2010, há a possibilidade de estágios de 8 horas diárias totalizando um máximo de 40 horas de atividade, em períodos em que não se realizem atividades didáticas.