



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ

**RESOLUÇÃO Nº 91, DE 24 DE SETEMBRO DE 2018**

Aprova alterações no PPC do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do **campus** Maracanaú.

**O PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**, no uso de suas atribuições legais e estatutárias, e:

**CONSIDERANDO** a deliberação do Conselho Superior em sua 52ª Reunião Ordinária, realizada nesta data;

**CONSIDERANDO** o constante dos autos do processo nº 23259.012185/2018-14,

**RESOLVE:**

**Art. 1º** Aprovar alterações, na forma do anexo, do projeto pedagógico do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do **campus** Maracanaú, aprovado pela Resolução nº 11, de 06 de dezembro de 2006.

**Art. 2º** Estabelecer que esta resolução entra em vigor na data de 24 de setembro de 2018.

Virgílio Augusto Sales Araripe  
Presidente do Conselho



Documento assinado eletronicamente por **Virgílio Augusto Sales Araripe, Presidente do Conselho Superior**, em 02/10/2018, às 13:56, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [https://sei.ifce.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ifce.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **0222711** e o código CRC **4B7B2A28**.





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
CAMPUS MARACANAÚ**

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

Aprovado pela Resolução CONSUP/IFCE N° 011/2006, de 06 de dezembro de 2006.  
Atualizado pela **Resolução CONSUP/IFCE N° XXX/2018, de XX de setembro de 2018**

**Maracanaú  
2018**



**INSTITUTO  
FEDERAL**

Ceará

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
CAMPUS MARACANAÚ**

**EQUIPE GESTORA**

**REITOR**

Virgílio Augusto Sales Araripe

**PRÓ-REITOR DE ENSINO**

Reuber Saraiva de Santiago

**PRÓ-REITORA DE PESQUISA E INOVAÇÃO**

José Wally Mendonça Menezes

**PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO**

Zandra Maria Ribeiro Mendes Dumaresq

**PRÓ-REITOR DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO**

Tássio Francisco Lofti Matos

**DIRETOR GERAL DO CAMPUS MARACANAÚ**

Júlio César da Costa e Silva

**DIRETORA DE ENSINO CAMPUS MARACANAÚ**

Germana Maria Marinho Silva

**COORDENADOR DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA  
AMBIENTAL E SANITÁRIA**

Narcelio de Araújo Pereira

## INTEGRANTES DO COLEGIADO DO CURSO<sup>1</sup>

<b>NOMES</b>	<b>FUNÇÃO</b>	<b>SIAPE Nº / MATRÍCULA</b>
Narcélio de Araújo Pereira	<b>Presidente</b>	1674454
Roseane Michelle de Lima Silveira	<b>Pedagoga da área</b>	1576780
Samoel Rodrigues da Silva	<b>Suplente da Pedagoga da área</b>	2230918
Antônio Olívio Silveira Britto Júnior	<b>Docente da área de estudos básicos</b>	095006
Luís José Silveira de Sousa	<b>Suplente da área de estudos básicos</b>	1794399
Cynara Reis Aguiar	<b>Docente da área de estudos específicos</b>	1674316
Aline de Carvalho Oliveira	<b>Suplente da área de estudos específicos</b>	1684528
Maria do Socorro Ribeiro Hortegal Filha	<b>Docente da área de estudos específicos</b>	1668737
João Roberto Façanha de Almeida	<b>Suplente da área de estudos específicos</b>	1794407
Érika da Justa Teixeira Rocha	<b>Docente da área de estudos específicos</b>	1857765
Roberto Albuquerque Pontes Filho	<b>Suplente da área de estudos específicos</b>	269968
Ricarte Nazareno Albuquerque	<b>Discente</b>	20141045040020
Sarah Sucupira Gregório de Castro	<b>Discente</b>	20152045040026
Ana Iacy Domingos Pontes	<b>Suplente Discente</b>	20152045040328
Gabriela de Sousa Ferreira	<b>Suplente Discente</b>	20152045040131

---

<sup>1</sup> Designado pela Portaria Nº 107/GAB-MAR/DG-MAR/MARACANAU, de 08 de agosto de 2018.

## INTEGRANTES DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE<sup>2</sup>

<b>NOME</b>	<b>SIAPE</b>	<b>FUNÇÃO</b>
Narcélio de Araújo Pereira	1674454	Coordenador
Rossana Barros Silveira	3473367	Membro
Júlio César da Costa Silva	269523	Membro
Germana Maria Marinho Silva	1352895	Membro
Ana Karine Pessoa Bastos	1666817	Membro
Pedro Henrique Augusto Medeiros	1811837	Membro
Franklin Aragão Gondim	1667576	Membro
Érika da Justa Teixeira Rocha	1857765	Membro

## DADOS DA INSTITUIÇÃO

---

<sup>2</sup> Designados pela Portaria N° 073/GDG, de 15 de agosto de 2014.

<b>Instituição:</b> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará		
<b>Campus:</b> Maracanaú		
<b>CNPJ:</b> 10.774.098/0009-00		
<b>Endereço:</b> Av. Parque Central - Distrito Industrial I, Maracanaú - CE, 61939-140.		
<b>Cidade:</b> Maracanaú	<b>UF:</b> CE	<b>Fone:</b> (85) 3878-6300
<b>E-mail:</b> <a href="mailto:gabmaracanau@ifce.edu.br">gabmaracanau@ifce.edu.br</a>		
<b>Página institucional na internet:</b> <a href="http://ifce.edu.br/maracanau">http://ifce.edu.br/maracanau</a>		

## DADOS DO CURSO

<b>Denominação</b>	Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária
<b>Titulação conferida</b>	Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária
<b>Nível</b>	Superior
<b>Modalidade</b>	Presencial
<b>Período de integralização</b>	10 semestres
<b>Periodicidade</b>	(X) Semestral ( ) Anual
<b>Formas de ingresso</b>	(X) SISO ( ) vestibular (X) transferência (X) diplomado
<b>Número de vagas anuais</b>	80
<b>Turno de funcionamento</b>	( ) matutino ( ) vespertino ( ) noturno (X) integral ( ) não se aplica
<b>Ano e semestre de início de oferta do curso</b>	2007.2
<b>Ano e semestre do início de vigência deste PPC</b>	2018.2
<b>Carga Horária dos componentes Curriculares obrigatórios</b>	3720 h/a
<b>Carga Horária obrigatória de componentes curriculares optativos</b>	120 h/a
<b>Carga Horária total de componentes curriculares optativos previstos</b>	1280 h/a
<b>Carga Horária do estágio Curricular obrigatório</b>	200 h/a
<b>Carga Horária obrigatória das Atividades Complementares</b>	80 h/a
<b>Carga Horária do Trabalho de Conclusão do Curso</b>	40 h/a
<b>Carga Horária Obrigatória para Integralização do Curso</b>	4120 h/a
<b>Sistema de Carga-horária</b>	01 crédito = 20 h/a
<b>Duração da Hora-aula</b>	60 minutos

## SUMÁRIO



<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO .....</b>	<b>9</b>
1.1 BREVE HISTÓRICO DO <i>CAMPUS</i> DE MARACANAÚ.....	10
<b>2 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>11</b>
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL .....</b>	<b>14</b>
3.1 NORMATIVAS NACIONAIS .....	14
3.2 NORMATIVAS INSTITUCIONAIS.....	16
<b>4 OBJETIVOS .....</b>	<b>17</b>
4.1 OBJETIVO GERAL.....	17
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	17
<b>5 FORMAS DE INGRESSO.....</b>	<b>18</b>
<b>6 ÁREAS DE ATUAÇÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>7 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO.....</b>	<b>20</b>
<b>8 METODOLOGIA.....</b>	<b>22</b>
<b>9 ESTRUTURA CURRICULAR .....</b>	<b>27</b>
9.1 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....	28
9.2 MATRIZ CURRICULAR .....	33
9.4 ESTÁGIO .....	41
9.5 ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....	42
9.6 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	44
<b>10 APROVEITAMENTO E VALIDAÇÃO DE CONHECIMENTOS.....</b>	<b>49</b>
<b>11 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM .....</b>	<b>50</b>
<b>12 AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO.....</b>	<b>53</b>
12.1 AVALIAÇÃO DOCENTE.....	54
12.2 ENCONTROS PEDAGÓGICOS .....	55
12.3 COLEGIADO .....	55
12.4 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE.....	56
12.5 AÇÕES DECORRENTES DOS PROCESSOS DE AUTOAVALIAÇÃO E AVALIAÇÃO EXTERNA.....	57
<b>13 EMISSÃO DE DIPLOMAS.....</b>	<b>58</b>
<b>14 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO.....</b>	<b>58</b>

<b>15 APOIO AO DISCENTE.....</b>	<b>61</b>
15.1 COORDENAÇÃO DO CURSO .....	62
15.2 BIBLIOTECA .....	63
15.3 COORDENADORIA DE CONTROLE ACADÊMICO .....	63
15.4 DEPARTAMENTO DE EXTENSÃO, PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO.....	64
15.5 COORDENADORIA TÉCNICO-PEDAGÓGICA.....	65
15.6 COORDENADORIA DE ASSUNTOS ESTUDANTIS.....	66
<b>15.6.1 Serviço de Enfermagem .....</b>	<b>67</b>
<b>15.6.2 Serviço de Nutrição .....</b>	<b>67</b>
<b>15.6.3 Serviço de Psicologia .....</b>	<b>68</b>
<b>15.6.4 Serviço Social .....</b>	<b>69</b>
15.7 NÚCLEO DE ACESSIBILIDADE ÀS PESSOAS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECÍFICAS.....	70
15.8 SETOR DE ESTÁGIO .....	72
15.9 SETOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTES .....	72
<b>16 CORPO DOCENTE.....</b>	<b>73</b>
<b>17 CORPO TECNICO-ADMINISTRATIVO .....</b>	<b>78</b>
<b>18 INFRAESTRUTURA .....</b>	<b>79</b>
18.1 INFRAESTRUTURA DA BIBLIOTECA .....	80
18.2 INFRAESTRUTURA FÍSICA E RECURSOS MATERIAIS .....	81
18.3 INFRAESTRUTURA DE LABORATÓRIOS .....	82
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>88</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>ANEXO I: PROGRAMAS DE UNIDADES DIDÁTICAS .</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>

## APRESENTAÇÃO

O presente documento visa apresentar e detalhar a proposta pedagógica do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE - *Campus* Maracanaú, ofertado na modalidade presencial. O projeto está fundamentado na Lei de Diretrizes e bases da Educação Nacional (LDB), Lei N° 9.394/96 (BRASIL,1996), bem como nas normativas legais, em âmbito nacional e institucional, que regulamentam os cursos superiores de graduação, especialmente nas normativas específicas para os cursos de bacharelado.

O projeto inicial do curso foi elaborado por uma comissão nomeada pela Reitoria e aprovado pela Resolução CONSUP/IFCE N° 011/2006, de 06 de dezembro de 2006 (IFCE,2006). Dentre outras atualizações, este projeto em vigência foi aprovado por meio da **Resolução CONSUP/IFCE N° XX/2018, de XX de setembro de 2018** (IFCE,2018), fruto da atuação conjunta e contínua do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e Colegiado deste curso, cientes de que o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) não é só um documento imutável, mas também discutido e reavaliado pela comunidade acadêmica, visando a contínua promoção da qualidade do curso.

A formatação do referido projeto apresenta os objetivos, a organização curricular, os procedimentos metodológicos e de avaliação do processo de ensino e aprendizagem e do curso, entre outros aspectos também relevantes, visando a formação de um Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária com sólida formação técnico-científica, capaz de avaliar a dimensão (magnitude, duração, reversibilidade e natureza) das alterações ambientais causadas pelas atividades antrópicas, além de gerenciar e executar programas de recuperação e preservação ambiental de modo a alcançar o desenvolvimento sustentável e visando, ainda, a formação de um cidadão capaz de atuar, no seu contexto social, com competência técnica e humanamente comprometido com a construção de uma sociedade mais justa, solidária e ética, em consonância com a missão do IFCE e com os objetivos dos Institutos Federais, nos termos da Lei N° 11.892/2008 (BRASIL,2008).

## 1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

Nos primeiros vinte anos, após a Proclamação da República, as indústrias brasileiras já apresentavam algum crescimento, demandando a necessidade de mão-de-obra melhor qualificada. As novas tarefas exigiam pessoas com conhecimentos especializados e apontavam para a necessidade de se estabelecer, de imediato, o ensino profissional.

Os Institutos Federais representam uma nova concepção da educação tecnológica no Brasil e traduzem o compromisso do governo federal com os jovens e adultos. Esta nova rede de ensino tem um modelo institucional em que as unidades possuem autonomia administrativa e financeira. A nova instituição tem forte inserção na área de Pesquisa e Extensão para estimular o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas.

O Instituto Federal do Ceará – IFCE – é uma instituição multicampi especializada na oferta de educação profissional e tecnológica em diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com a prática pedagógica.

Instituição centenária, o Instituto Federal do Ceará- IFCE teve sua origem em 23 de setembro de 1909, quando o então presidente, Nilo Peçanha, instituiu a Escola de Aprendizes Artífices. Ao longo de sua existência teve sua denominação alterada, primeiro para Liceu Industrial do Ceará, em 1941; depois para Escola Técnica Federal do Ceará, em 1968. Em 1994 passou a chamar-se Centro Federal de Educação Profissional e Tecnológica do Ceará (CEFET/CE), ocasião em que o ensino foi estendido ao nível superior e suas ações acadêmicas foram acrescidas das atividades de pesquisa e extensão.

Oficialmente criado em 29 de dezembro de 2008, pela Lei Nº 11.892/2008 (BRASIL,2008), sancionada pelo então presidente Luiz Inácio Lula da Silva, o IFCE congrega os extintos Centros Federais de Educação Tecnológica do Ceará (CEFETs/CE) e as Escolas Agrotécnicas Federais dos municípios de Crato e de Iguatu.

O Instituto Federal do Ceará-IFCE com 33 *Campi* em 2018 se consolida como instituição de ensino inclusivo e de qualidade, cuja missão é produzir, disseminar e aplicar os conhecimentos científicos e tecnológicos na busca de participar integralmente da formação do cidadão, visando sua total inserção social, política, cultural e ética.

O IFCE valoriza o compromisso ético com a responsabilidade social, o respeito, a transparência e a excelência, em consonância com os preceitos básicos de cidadania e humanismo, com liberdade de expressão, cultura da inovação e ideias pautadas na sustentabilidade ambiental.

## 1.1 BREVE HISTÓRICO DO *CAMPUS* DE MARACANAÚ

O município de Maracanaú, que integra o Distrito Industrial do Ceará, caracteriza-se por um crescente contingente de empresas dos mais diversos setores, indústrias que vão desde o gênero alimentício e têxtil até a indústria metal-mecânica. O município de Maracanaú conta com aproximadamente 500 empresas instaladas.

Com a velocidade do desenvolvimento industrial da região, cresce a demanda por mão-de-obra qualificada de diversos níveis de formação, contexto em que nasce, em 2006, a Unidade de Ensino Descentralizada (UnED) do Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará – CEFET-CE, em Maracanaú.

Em 2008, com a Lei Nº 11.892/2008 (BRASIL,2008), que transformou os Centros Federais de Educação Tecnológica, Escolas Agrotécnicas e Técnicas em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), a UnED Maracanaú passa ser *Campus* Maracanaú. Essa nova rede de ensino tem um modelo institucional em que as unidades possuem autonomia administrativa e financeira, além de ter fortalecidas as atividades de Pesquisa e Extensão para estimular o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas.

O IFCE-*Campus* Maracanaú foi criado com o intuito de atender a demanda de mão-de-obra qualificada para as empresas do Estado do Ceará, favorecido por sua localização, mais próximo das indústrias em desenvolvimento e já existentes.

Os cursos ofertados pelo *Campus* Maracanaú sempre estiveram alinhados ao arranjo produtivo da região em que está inserido. Seu primeiro curso oferecido foi o curso técnico em *Desenvolvimento de Software*, ainda em 2006.

Atualmente, o *Campus* de Maracanaú do IFCE oferta 09 (nove) cursos, distribuídos entre os níveis técnico e superior. Na pós-graduação, esse *campus* possui o mestrado em Energias Renováveis e, ainda, atua no mestrado em Ciência da Computação, que funciona no *campus* de Fortaleza.

## 2 JUSTIFICATIVA

A emergência de novas tendências, em termos de paradigmas produtivos em um contexto de globalização da economia, bem como a revalorização da contribuição humana no trabalho, desafia a renovação das estruturas e práticas pedagógicas no sentido de responder às necessidades de formação de profissionais com maior qualificação, com uma compreensão mais ampla do processo produtivo, com maior capacidade de adaptação, flexibilidade e versatilidade, com condições de lidar com situações não rotineiras, tomar decisões, solucionar problemas, trabalhar em equipe, avaliar resultados e operar com critérios de qualidade e indicadores de desempenho, para citar apenas alguns atributos.

“As práticas produtivas, dependentes do meio ambiente e da estrutura social das diferentes culturas, geraram formas de percepção e técnicas específicas para a apropriação social da natureza e da transformação do meio” (LEFF,2002,21). Desta forma, o desenvolvimento do conhecimento teórico acompanhou seus saberes práticos. “Na história humana, todo saber, todo conhecimento sobre o mundo e sobre as coisas tem estado condicionado pelo contexto geográfico, ecológico e cultural em que produz e se reproduz determinada formação social” (LEFF, 2001, p. 21).

A Lei Nº 11.892/2008 de 29 de dezembro de 2008 (BRASIL,2008) instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IFs. Um dos objetivos dos Institutos Federais, conforme alínea c, inciso VI, do art. 7º, é ofertar cursos em nível de educação superior, dentre eles, os cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento.

Neste contexto, o Projeto Pedagógico do Curso ( PPC) de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária foi elaborado de forma a atender a política de ensino de graduação contemplada na Resolução CNE/CES Nº 11/2002, de 11 de março de 2002 (BRASIL,2002) e no Parecer CNE/CES Nº 1.362/2001, de 12 de dezembro de 2001(BRASIL,2001), que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia e define os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros afinados com as novas necessidades da sociedade, bem como na Resolução CNE/CES Nº 02/2007, de 18 de junho de 2007 (BRASIL,2007), que dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos

relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

Neste contexto, o IFCE – *Campus* Maracanaú torna mais efetiva sua atuação ao implantar um curso com qualidade e que contribui com o desenvolvimento socioeconômico, técnico, científico, político, cultural, artístico e ambiental do Estado, da região e do país.

Segundo projeções realizadas por Souza e Domingues (2014) a demanda por profissionais de engenharia crescerá cerca em média 3,76%/ano em todo o país até 2023; já no Estado do Ceará esse crescimento será de cerca de 4,15%/ano no mesmo período. O estudo dos autores aponta ainda um crescimento de 3,1%/ano até 2023 de profissionais com habilitação em engenharia ambiental e sanitária.

De acordo com o Portal Seleção Engenharia (2017), a carreira como Engenheiro Ambiental é uma das mais promissoras do mercado, e isso se deve ao crescimento da consciência ambiental e sustentabilidade exigida no cenário empresarial, criando novos caminhos e conseqüente oferta de vagas. Existem vários campos de atuação para esse profissional, que tem o foco principal de propor soluções ambientais adequadas para as diversas atividades do mercado. O engenheiro ambiental pode ser contratado pela iniciativa privada, atuar no terceiro setor, fornecer consultorias, ou ser um concursado em órgãos públicos. Há opções diversas, por exemplo, na exploração e produção de petróleo – que geralmente possui melhores salários, bem como na área ambiental, de consultoria, de pesquisa ou por meio de concursos públicos.

Essas pesquisas e projeções mostram um mercado bastante promissor para o profissional da Engenharia Ambiental e Sanitária, a segunda área com maior oportunidade de trabalho nas empresas do país. No entanto, faltam profissionais qualificados para trabalhar em fábricas de alimentos, construção civil, indústrias químicas e petroquímicas, fabricação de produtos plásticos e de borracha, bem como profissionais que possam preservar áreas ambientalmente sensíveis, que busquem a conservação dos recursos naturais, visando a sadia qualidade de vida para todos, adotem medidas preventivas e corretivas para reduzir riscos ambientais e possam recuperar áreas degradadas pelas ações ou atividades antrópicas. Daí a necessidade de se ofertar e expandir o ensino superior no âmbito nacional.

Para fazer frente a essa nova demanda da sociedade moderna, existe a necessidade de um novo profissional, com competência para desenvolver métodos e técnicas que possibilitem

a proposição e implantação de soluções efetivas para os problemas existentes e, concomitantemente, ações preventivas destinadas a evitar futuros impactos ambientais (HORI; RENOFIO, 2008 p.04).

Assim, diante desse anseio, surge recentemente a implantação do curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária para contribuir na formação de recursos humanos qualificados para atuar no campo da Engenharia de modo a considerar adequadamente as relações das atividades do homem com o meio ambiente.

Em consonância com os aspectos apresentados, o IFCE- *Campus* Maracanaú, vem por meio deste projeto propor o Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária, com vistas a formar Bacharéis em Engenharia Ambiental e Sanitária para o exercício crítico e competente da sua profissão. Sejam uma constante os valores e princípios estéticos, políticos e éticos sejam norteadores, o estímulo à pesquisa e postura de permanente, bem como a atualização profissional. Busca-se, assim, nos termos Lei Nº 11.892/2008 (BRASIL,2008), “contribuir com os diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional”.

O Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do *Campus* Maracanaú pretende contribuir com o desenvolvimento socioeconômico e ambiental do município de Maracanaú, o qual está inserido no contexto do crescimento econômico promovido pelo Estado do Ceará, bem como na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF).

O município passou por intensas mudanças nas suas configurações espaciais, nos últimos 20 anos, em virtude da inserção deliberada de distritos industriais I, II e 2000, bem como grandes conjuntos habitacionais que influenciaram diretamente no processo evolutivo de uso/ocupação do espaço desse município. Esse processo trouxe problemas ambientais, tais como: o desmatamento, a expansão urbana desordenada e os problemas de drenagem, a mineração clandestina, os processos erosivos, e a poluição ambiental (ALMEIDA,2005; MAGALHÃES NETO,2013). Esses problemas refletem-se, diretamente, no declínio da qualidade ambiental e, por consequência, “na qualidade de vida da população local e adjacente, já que os problemas não se processam unicamente no espaço de Maracanaú, mas sim ao longo dos demais municípios da RMF” (ALMEIDA,2005).

Os discentes do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária, futuros profissionais competentes, com conhecimentos teórico e prático, visam a mudança desse



cenário para atuarem em um amplo espaço de atuação no Estado do Ceará, desenvolvendo estudos e projetos técnicos, socioeconômicos e socioambientais.

### **3 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL**

No processo de elaboração e atualização, do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia ambiental e Sanitária, foram consideradas as normativas legais, em âmbito nacional e institucional, que regulamentam os cursos superiores de graduação, especialmente, as normativas específicas para os cursos de bacharelado, a saber:

#### **3.1 NORMATIVAS NACIONAIS**

- Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL,1996), que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB);
- Parecer CNE/CES Nº 583, de 4 de abril de 2001 (BRASIL,2001), que dispõe sobre a orientação para as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação;
- Parecer CNE/CES Nº 1.362/2001, de 12 de dezembro de 2001 (BRASIL,2001), que trata sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia;
- Resolução Nº 11 CNE/CES, de 11 de março de 2002 (BRASIL,2002), que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;
- Lei Nº 10.861, de 14 de abril de 2004 (BRASIL,2004), que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e dá outras providências;
- Resolução CNE/CP Nº 01, de 17 de junho de 2004 (BRASIL,2004), que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;
- Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL,2005), que regulamenta a Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais (Libras), e o Art. 18 da Lei Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000;
- Parecer CNE/CES Nº 08/2007, de 31 de janeiro de 2007 (BRASIL,2007), que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;

- Resolução CNE/CES Nº 02, de 18 de junho de 2007 (BRASIL,2007), que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;
- Resolução CNE/CES Nº 03, de 2 de julho de 2007 (BRASIL,2007), que dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências;
- Portaria Normativa /MEC Nº 40, de 12 de dezembro de 2007, reeditada em 29 de dezembro de 2011 (BRASIL,2011), que institui o e-MEC – sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação , o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Discente (Enade), entre outras disposições;
- Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008 (BRASIL,2008), que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria o Instituto Federal do Ceará e dá outras providências;
- Resolução CNE/CP Nº 01, de 30 de maio de 2012 (BRASIL,2012), que estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- Resolução CNE/CP Nº 02, de 15 de junho de 2012 (BRASIL,2012), estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental;
- Resolução CNE/CES Nº 01, de 11 de março de 2016 (BRASIL,2016), que trata das Diretrizes e Normas Nacionais para a oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância;
- Portaria MEC Nº 1.134, de 10 de outubro de 2016 (BRASIL,2006), que autoriza as instituições de ensino superior introduzir, na organização pedagógica e curricular de seus cursos de graduação presenciais regularmente autorizados, a oferta de disciplinas na modalidade a distância;
- Decreto MEC Nº 9.057, de 25 de maio de 2017 que regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

- Instrumentos para autorização, renovação e reconhecimento dos cursos, publicados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

### 3.2 NORMATIVAS INSTITUCIONAIS

- Plano de Desenvolvimento Institucional do IFCE (PDI:2014-218);
- Resolução CONSUP/IFCE N° 028, de 08 de agosto de 2014(IFCE,2014), que dispõe sobre o Manual de Estágio do IFCE;
- Projeto Pedagógico Institucional (PPI)- (IFCE,2015);
- Resolução CONSUP/IFCE N° 04, de 28 de janeiro de 2015, que determina a organização do Núcleo Docente Estruturante no IFCE;
- Resolução CONSUP/IFCE N°035, de 22 de junho de 2015(IFCE,2015), que regulamenta a Organização Didática do IFCE (ROD);
- Resolução CONSUP/IFCE N° 099, de 27 de setembro de 2017(IFCE,2017), que aprova Manual de Elaboração de Projetos Pedagógicos dos Cursos do Instituto Federal do Ceará;
- Resolução CONSUP/IFCE N°100, de 27 de setembro 2017(IFCE,2017), que aprova o regulamento para criação, suspensão de oferta de novas turmas, reabertura e extinção de cursos do IFCE;
- Resolução N° 101, de 25 de setembro de 2017, que prova alteração na Regulamentação das Atividades Docentes (RAD) do IFCE;
- Resolução vigente do IFCE que define a organização e o funcionamento do Colegiado de curso e dá outras providências;
- Resolução vigente que apresenta Tabela de Perfil Docente<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Portaria 656/GR retificada pela portaria 726/GR, de 30 de setembro de 2016 - Tabela de Perfil Docente do IFCE (Vigente)

## 4 OBJETIVOS

### 4.1 OBJETIVO GERAL

O Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária tem como objetivo principal formar profissionais com sólida formação técnico-científica, capazes de avaliar a dimensão (magnitude, duração, reversibilidade e natureza) de alterações ambientais causadas pelas atividades antrópicas, além de gerenciar e executar programas de recuperação e preservação ambiental de modo a alcançar o desenvolvimento sustentável, a responder as diversas demandas da sociedade, contribuindo para a construção do entendimento e operacionalização das funções sociais, tecnológicas, econômicas e ambientais a nível nacional, regional e local.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

São objetivos específicos do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – *Campus* Maracanaú:

- Dotar o profissional com competências e habilidades capazes de projetar, executar e gerenciar projetos, ações e atividades para o estudo e avaliação dos impactos ambientais das atividades antrópicas;
- Desenvolver além da capacidade analítica, a capacidade de execução e tomada de decisão dos profissionais frente às oportunidades de implementação de empreendimentos voltadas para o alcance do desenvolvimento sustentável;
- Formar profissionais com competências e habilidades que permitam sua atuação junto às organizações públicas ou privadas dentro da abordagem de cadeias produtivas e das inter-relações entre seus elos com o ambiente;
- Capacitar para atuação na área de **Engenharia Ambiental e Sanitária** para dar uma visão ampla e multidisciplinar das questões ambientais e sanitárias;
- Proporcionar que o discente desenvolva habilidades para atuar nas diferentes áreas que envolvam projeto, operação e gestão dos sistemas de controle ambiental, saneamento ambiental e geração descentralizada de energia;

- Capacitar os discentes para atuação, nos setores estratégicos do desenvolvimento das regiões como na Produção de Energia, Construções sustentáveis e Saneamento ambiental.

## **5 FORMAS DE INGRESSO**

São ofertadas, semestralmente, 40 vagas para ingresso no Curso de Bacharelado em Engenharia ambiental e Sanitária. As vagas são preenchidas por meio do Sistema de seleção Unificada (SISU), com base nas notas obtidas pelos discente no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) ou por meio de edital para ingresso como diplomados ou transferidos, seja por transferência interna ou externa, conforme estabelecido nas seções I, II (Subseções I, II, III e IV), III, IV e V do Capítulo I, Título III, do Regulamento da Organização Didática (ROD), aprovado pela Resolução CONSUP/IFCE N°35, de 22 de junho de 2015 (IFCE,2015).

De acordo com o art. n° 73 do ROD (IFCE,2015), não será permitido uma mesma pessoa ocupar, na condição de discente, simultaneamente, em curso de graduação, 02 (duas) vagas, no mesmo curso ou em cursos diferentes, em uma ou mais de uma instituição pública de ensino superior em todo o território nacional, de acordo com o que preceitua a Lei N° 12.089/2009 de 11 de novembro de 2009 (BRASIL,2009).

Além disso, o art. 78(IFCE,2015), do referido regulamento determina que é obrigatório ao discente se matricular em todos os componentes curriculares do primeiro semestre. Nos demais semestres, o discente deverá cumprir, no mínimo 12 (doze) créditos, salvo a condição de concludente ou em casos especiais autorizados pela coordenadoria de curso ou, na ausência desta, da Direção de Ensino.

## **6 ÁREAS DE ATUAÇÃO**

A formação está sustentada nas competências estipuladas, nos seguintes instrumentos legais:

- Resolução CONFEA N° 218, de 29 de junho de 1973(BRASIL,1973), que discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia);

- Resolução CONFEA N° 447, de 22 de setembro de 2000 (BRASIL,2000), que dispõe sobre o registro profissional do engenheiro ambiental e discrimina suas atividades profissionais;
- Resolução CNE/CES N° 11, de 11 de março de 2002(BRASIL,2002), que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;

A formação está sustentada, ainda, no conjunto de componentes curriculares previstos na estrutura curricular, nas discussões implementadas em eventos específicos como a Semana de Meio Ambiente, na escolha das Atividades Complementares, na inserção do discente nas discussões de política estudantil e classista com articulação com as instituições de profissionais, e com inserção de atividades de extensão como forma de participação do futuro engenheiro na sociedade. Dessa forma, o curso estará formando o profissional e o cidadão.

O profissional a ser formado por esse curso, o Engenheiro Ambiental e Sanitarista sintonizado com a problemática ambiental atual, deverá ter como competência geral:

- Planejar estratégias de intervenção visando à conservação e preservação do meio ambiente;
- Projetar sistemas de saneamento visando garantir a qualidade socioambiental;
- Analisar se obras, projetos e estruturas construídas estão de acordo com a legislação ambiental;
- Avaliar os impactos ambientais causados pelas relações sociedade – natureza.

Para atender a essas exigências, o Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária deve dotar o futuro profissional de condições como as que se seguem:

- Capacidade de trabalho em equipe multidisciplinar e visão holística da sociedade, para intervir criticamente em processos e impactos ambientais gerados;
- Sólida formação em ciências básicas, para assegurar ao profissional a capacidade de se adaptar rapidamente às mudanças no processo do trabalho;
- Espírito científico, sendo que a pesquisa é ferramenta para a evolução tecnológica;

- Visão empreendedora, uma vez que a empregabilidade se apresenta de forma diferente, na conjuntura globalizada, em que o emprego tradicional dá lugar à prestação de serviços terceirizados;
- Capacidade de aprendizado autônomo, o auto aprendizado, sintonia com a educação continuada, compreensão que o aprendizado de Engenharia não se encerra com a graduação e que o profissional deverá estar investido dos instrumentos do aprender a aprender.

O Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária é concebido para enfrentar o desafio da dinâmica do mundo de trabalho, suprir uma lacuna de profissional com qualificação específica no campo da tecnologia ambiental.

O campo de trabalho é amplo e constituído por empresas públicas e privadas de 03 (três) esferas federal, estadual e municipal. Todos os estados estão sujeitos a uma exigente legislação ambiental federal, sustentada no art. 225 da Constituição da República (BRASIL, 1988), e demais legislações específicas.

As empresas de consultoria que elaboram os planos de uso do solo, estudos de impactos ambientais, sistemas de gestão ambiental nas empresas, as auditorias ambientais, perícias técnicas e os projetos específicos na área ambiental, constituem-se seguramente em 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 do Engenheiro Ambiental e Sanitarista, notadamente em regiões, com problemas de saturação e de conflitos no uso dos recursos naturais.

Constata-se, portanto, que o mercado de trabalho existe e se encontra claramente em expansão, corroborando no sentido da garantia da empregabilidade.

## **7 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO**

Em consonância com a Resolução CNE/CES N° 11, de 11 de março de 2002(BRASIL,2002), que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, especialmente quanto ao art. 3º, o egresso de curso de Graduação em Engenharia deverá ter como perfil “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”.

Diante desse cenário, o currículo do curso permite que o egresso possa participar nos estudos de caracterização ambiental, na análise de susceptibilidade e vocações naturais do ambiente, na elaboração de estudos de impactos ambientais, na proposição, implementação e monitoramento de medidas ou ações mitigadoras, tanto na área urbana, quanto na área rural.

O engenheiro ambiental e sanitarista deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, mas considerar os problemas em sua totalidade, numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões, no que se refere à sustentabilidade e preservação ambiental. Pode ocorrer a partir de um problema socialmente relevante, fazendo com que o discente procure construir e investigar, tornando-se um sujeito ativo (MORETTO,2009). “São necessárias estratégias, procedimentos, modos de fazer, além de uma sólida cultura geral, que ajudam a melhor realizar o trabalho e melhorar a capacidade reflexiva sobre o que e como mudar” (LIBÂNEO,2005, p. 76).

Deste modo, alinhado ao que estabelece a Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002(BRASIL,2002), espera-se que os egressos do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária sejam profissionais com formação sólida e que, a partir dos conhecimentos adquiridos e experiências vivenciadas, resulta nas seguintes competências e habilidades gerais:

- Ter cultura geral suficientemente ampla para perceber o impacto das soluções da engenharia ambiental e sanitária no contexto comunitário global;
- Ter reconhecimento da necessidade de um aprendizado contínuo ou da permanente busca da atualização profissional;
- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;



- Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- Ter consciência da responsabilidade profissional e ética;
- Dispor de habilidade para atuar em equipes multidisciplinares;
- Deter de habilidade para comunicar-se eficientemente nas formas escritas, oral e gráfica;
- Deter habilidade para projetar um sistema, um componente ou processo, de modo a satisfazer determinadas necessidades;
- Dispor de habilidade para identificar, formular e resolver problemas relacionados à engenharia ambiental e sanitária;
- Ter conhecimento dos assuntos ligados à realidade ambiental contemporânea;
- Apresentar habilidade para usar as técnicas e as modernas ferramentas da engenharia necessárias ao exercício profissional.

Corroborando com a visão empreendedora destacada no Tópico 6, que apresenta as áreas de atuação, o egresso também poderá dedicar-se ao desenvolvimento e à gerência do próprio negócio, tornando-se um empreendedor, já que o mundo do trabalho se apresenta de forma diferente, como novas demandas a partir das transformações transcorridas na conjuntura globalizada.

## **8 METODOLOGIA**

O processo de ensino-aprendizagem considerará a aquisição de competências para a formação do profissional de Engenharia Ambiental e Sanitária. Para tanto, aliar-se-á a um processo formativo de avaliação para possibilitar a orientação e o apoio àqueles que não estão conseguindo desenvolver as competências requeridas.

Considerando que o desenvolvimento de competências envolve conhecimentos (saberes), práticas (saber-fazer), atitudes (saber-ser), e mobilização desse conjunto (saber-agir) na realização do trabalho concreto (PERRENOUD,2000). Para isso, as aulas teóricas e práticas dos docentes serão desenvolvidas por meio de metodologias inovadoras e participativas, em que o discente terá acesso ao recurso metodológico direcionado com a supervisão do docente

de cada disciplina, tais como: computadores conectados à internet, equipamentos específicos, laboratórios de análises e de ensaios, de modo que possa desenvolver os estudos de casos. Desta forma, proporcionará ao discente a formação autônoma e crítica, com a utilização de recursos audiovisuais (quadro branco para escrita, DVD, projetor multimídia, entre outros) permitindo-lhe não ser um mero espectador, mas sujeito de seu aprendizado. Assim, “(...) ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (FREIRE,2004, p. 22).

A prática acadêmica será instituída porque oportuniza ao docente e discente realizarem a relação do conteúdo teórico com atividades práticas para buscar, efetivamente, a integração entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

Para que o objetivo do curso seja atingido, a metodologia utilizada se pauta nas seguintes características:

- Ensino centrado no aprendizado do discente;
- Ênfase na solução de problemas e na formação de profissionais;
- Incentivo ao trabalho em equipe e à capacidade empreendedora do discente;
- Capacidade de lidar com os aspectos socioeconômicos e político-ambientais de sua profissão e de sua cultura local;
- Enfoque interdisciplinar;
- Metodologia de aula investigativa, para levar ao discente a formação autônoma e crítica;
- Articulação do ensino com a pesquisa para desenvolver o espírito científico do corpo discente;
- Atividades extraclasse para possibilitar o contato do discente com a sociedade e contribuindo para a formação cidadã;
- Prática profissional, com aplicação dos conhecimentos adquiridos em sala de aula em projetos de intervenção social, técnica e/ou científica.

Considera-se que a metodologia do ensino e aprendizagem terá uma relação permanente entre teoria e prática, visando sempre inserção do discente no campo de atuação profissional.

A oferta das disciplinas por semestre letivo privilegia a transdisciplinaridade, desde a sua organização curricular, buscando a contextualização no mundo do trabalho, e a extensão, por meio de seminários sobre temas de interesse do curso e que atinjam diretamente a

comunidade. Aliados à pesquisa científica que norteia a observação, a análise e a elaboração dos trabalhos acadêmicos visando sempre a publicação como forma de difusão.

As atividades de aprendizagem individuais, em grupo, seminários, palestras com profissionais atuantes, visitas culturais e técnicas, além de realização de seminários e elaboração de monografias e artigos, visa uma participação mais efetiva do discente do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE-*Campus* Maracanaú. A adoção do modelo proposto, tem por objetivo oferecer espaços de discussão fundamentada no conteúdo, que é ministrado em classe, por meio de aulas expositivas dialogadas, aulas expositivas apoiadas por equipamentos audiovisuais que possibilitam a demonstração dos conceitos, aulas de laboratório que permitam o desenvolvimento de atividades práticas relacionadas aos conhecimentos adquiridos e no que está fartamente disponível para ser ouvido, visto e lido no mundo fora do espaço escolar.

Para além da sala de aula, é importante destacar que este curso contempla algumas estratégias de apoio aos discentes, inclusive aqueles com deficiência e/ou necessidades educacionais específicas, a exemplo atividades de monitoria, de acolhida, e atividades de atendimento aos discente, realizadas pelos docentes e coordenação do curso, que dispõem de um horário específico para tal, nos termos da Regulamentação das Atividades Docentes (RAD)(IFCE,2017) da instituição. Contempla, ainda, ações de orientação e acompanhamento pedagógico e psicológico, assim como serviços de assistência social, núcleos de inclusão e acessibilidade, dentre outras.

As atividades de monitoria, por exemplo, são vinculadas ao Programa de Monitoria do IFCE (IFCE,2010), que é uma ação pedagógica institucional que visa a melhoria do ensino e da aprendizagem e, por conseguinte, a permanência e o êxito dos discente no curso. Os objetivos, as finalidades, atribuições e normas para o desenvolvimento e avaliação do programa são estabelecidos em regulamento específico.

Os discentes interessados, em atuar como monitores, poderão se candidatar ao Programa como monitores bolsistas ou monitores voluntários, por meio de seleção pública, com critérios estabelecidos em edital. De um modo geral, as atividades de monitoria são realizadas sob orientação de um docente - orientador, para discentes que estejam com dificuldade de aprendizagem e, assim, contribuir para um maior envolvimento dos discentes com o IFCE, para

propiciar uma melhor formação acadêmica aos discentes, além de estimulá-los à participação, no processo educacional e nas atividades relativas ao ensino.

No que se refere ao apoio a discente com deficiência e/ou necessidades educacionais específicas, durante o processo de ensino-aprendizagem são consideradas as orientações legais dispostas em Decreto N° 5.296/2004 de 2 de dezembro de 2004 (BRASIL,2004), Decreto N° 6.949/2009 de 25 de agosto de 2009 (BRASIL,2009), Decreto N° 7.611/2011 (BRASIL,2011), Portaria MEC N° 3.284/2003 de 7 de novembro de 2003 (BRASIL,2003), Lei N° 12.764, de 27 de dezembro de 2012(BRASIL,2012), e Lei N° 13.146, de 06 de julho de 2015 (BRASIL,2015), de forma que os discente tenham o devido apoio por uma equipe multidisciplinar do *campus*. Quando for o caso, serão disponibilizados os recursos e serviços de tecnologias assistivas para promoção da acessibilidade.

Outras atividades de apoio ao discente, realizadas por cada setor ou serviço que o *campus* disponibiliza e que lidam diretamente com os discentes, são apresentadas no tópico 16, que trata justamente sobre o APOIO AO DISCENTE.

De um modo geral, o currículo do curso contempla, em consonância com a Resolução CNE/CES N° 11, de 11 de março de 2002(BRASIL,2002), um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos. Os componentes curriculares que compõem cada um dos núcleos serão apresentados no tópico 10.1, que trata da Organização Curricular.

Poderão ser ofertadas disciplinas na modalidade a distância, integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapasse 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso, de acordo com a Portaria MEC N° 1.134, de 10 de outubro de 2016 (BRASIL,2002). Para tanto, quando da proposta da oferta, deverá incluir os métodos e as práticas de ensino-aprendizagem que incorporem o uso integrado de tecnologias de informação e comunicação para a realização dos objetivos pedagógicos, bem como prever encontros presenciais e atividades de tutoria. Deverá, ainda, obter aprovação do colegiado do referido curso e ser respeitado o disposto na legislação vigente em âmbito nacional e institucional.

Os conteúdos pertinentes às políticas de educação ambiental, Lei N° 9.795, de 27 de abril de 1999 (BRASIL,1999) e Decreto N° 4.281 de 25 de junho de 2002 (BRASIL,2002) estão contemplados ao longo de todo o curso, por se tratar de uma Engenharia Ambiental e Sanitária, e visto o objetivo geral do curso.

Em relação aos conteúdos pertinentes às políticas de educação em direitos humanos, Resolução CNE/CP N° 01, de 30 de maio de 2012 (BRASIL, 2012) e de educação das relações étnico-raciais, Resolução CNE/CP N° 01, de 17 de junho de 2004 (BRASIL, 2004), conforme as normatizações vigentes, são contemplados em sua magnitude, nos seguintes componentes curriculares:

- Relações Étno-Raciais: Disciplinas de Projetos Sociais/Ética e responsabilidade ambiental; Meio ambiente, História e Sociedade e Educação Inclusiva.
- Direitos Humanos: Disciplinas de Projetos Sociais/Ética e responsabilidade ambiental; Libras; Meio ambiente, História e Sociedade e Educação Inclusiva.

Vale destacar que a forma de abordagem das temáticas Educação para as relações Étnico-raciais, Direitos Humanos, Educação Ambiental devem levar em consideração alguns aspectos, a saber: incentivo a pesquisas envolvendo essas temáticas; desenvolvimento de projetos de extensão; organização de eventos, palestras, simpósios, etc.; criação de fóruns de discussão; visitas técnicas; entre outros.

O IFCE dispõe de diversas formas de apoio e acompanhamento ao discente em sua estrutura acadêmica e uma delas são as estratégias de atividades de nivelamento. O Coordenador, o Colegiado, O NDE e o corpo docente do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE-*Campus* Maracanaú têm alguns objetivos para nivelamento dos recém ingressos:

- Promover a integração dos discentes entre si e com os demais do corpo discente, com os docentes do curso, de forma a incentiva-los a participar de várias atividades desenvolvidas pelo *Campus* Maracanaú;
- Mostrar a estrutura acadêmica e administrativa do campus;
- Apresentar informações sobre o PPC, a Matriz Curricular, o Colegiado do curso, DIREN, DEPMI, Centro Acadêmico e Grêmios;
- Enfatizar a importância das disciplinas do núcleo de conteúdos básicos para a formação profissional;
- Promover integração dos alunos com os setores do IFCE através de oficina de acolhimento;

- Promover palestras, cursos e oficinas com o objetivo de integrar os discentes com os profissionais e as empresas ligadas ao curso, que trazem tendências atuais do mercado de trabalho e de mudanças no perfil profissional.

As Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs são importantes no processo ensino-Aprendizagem, uma prática constante da Coordenação do Curso, do Colegiado e do NDE do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE-*Campus* Maracanaú.

O *Campus* Maracanaú dispõe de laboratórios de informática que atendem aos cursos da instituição e no ambiente da biblioteca existem 08 cabines de acesso à internet. Enfatiza-se que há um laboratório de informática específico para os discentes do curso, em quantidade suficiente para bem atender aos discentes e docentes do curso, tanto nas aulas teóricas quanto práticas.

Entende-se que não basta apenas ter acesso aos equipamentos de informática e multimídias e seu uso em aulas presenciais, mas também estabelecer discussão pedagógica sobre o uso das TIC's no processo ensino-Aprendizagem. Os discentes do curso, ao longo dos semestres, terão acesso a diversas metodologias integradoras do ensino, fundamentadas no uso intensivo de tecnologias. Quanto aos docentes é oferecida a participação em oficinas que incluem temáticas sobre docência no ensino superior e também sobre o uso pedagógico de Tecnologias da Informação e Comunicação - TICs. Isso têm permitido aos docentes uma formação na docência de ensino superior, a instrumentação para o uso de recursos digitais como ferramenta de sala de aula e o uso consciente das TIC's como instrumento facilitador dos processos de ensino e de aprendizagem.

## **9 ESTRUTURA CURRICULAR**

A proposta pedagógica do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE – *Campus* Maracanaú considera, de um modo geral, sob o aspecto da estrutura e organização curricular, flexibilidade; interdisciplinaridade; acessibilidade pedagógica e atitudinal; compatibilidade da carga horária total; articulação teoria e prática; qualidade da formação e atualidade/atualização.

A estrutura curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária é apresentada nos seguintes itens:

- Organização Curricular
- Matriz Curricular
- Fluxograma
- Estágio
- Atividades complementares
- Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

### 9.1 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Na organização curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE – *Campus* Maracanaú, tendo em vista os objetivos do curso e o perfil profissional do egresso a ser formado, são considerados os seguintes princípios, a saber: flexibilidade; interdisciplinaridade; acessibilidade pedagógica e atitudinal; compatibilidade da carga horária total; articulação teoria e prática; qualidade da formação e atualidade/atualização.

A flexibilização da Matriz Curricular deste curso promove a fluidez na oferta dos componentes curriculares e dessa forma possibilita que coordenador e docentes possam desenvolvam ações, entendidas como desdobramentos das competências previstas na Matriz Curricular, que fortalecem a identidade do curso, a partir de suas características e necessidades. Significa dizer que a oferta das disciplinas se torna um processo dinâmico, que oportuniza ao discente um percurso que o desafie e o prepare para o desenvolvimento de uma visão crítica. As disciplinas do núcleo de conteúdos básicos se alternam com as do núcleo de conteúdos profissionalizantes e as do núcleo de conteúdos específicos. Rompe-se a barreira da rigidez de oferta, valorizando-se e respeitando-se a articulação entre as disciplinas. Assim, Matriz Curricular contempla uma formação completa, possibilitando a flexibilidade e a interdisciplinaridade do currículo e a formação de profissionais para competirem nos mercados local, nacional em diferentes setores industrial, público, iniciativa privada, incluindo as de consultoria, ensino e pesquisa, auditorias e planejamento.

Na Matriz Curricular há o estímulo a interdisciplinaridade, pela definição de procedimentos que integrem os conteúdos das disciplinas. Nessa concepção, permanecem os

interesses próprios de cada disciplina, porém buscando soluções dos seus próprios problemas através da articulação com as outras disciplinas. Nesse processo, os conteúdos das disciplinas devem ser trabalhados de tal forma que sirvam de aporte às outras, formando uma teia de conhecimentos. Os conteúdos profissionalizantes do curso foram pensados dentro de uma estrutura interrelacionada de áreas que agrupam conteúdos básicos e específicos.

As Atividades Complementares, Trabalho de Conclusão de Curso, Estágio Supervisionado e Atividades Acadêmico-científico-culturais concentram as práticas interdisciplinares por meio da utilização e aplicação dos conteúdos das várias disciplinas em atividades práticas em empresas, instituições técnicas, laboratórios e institutos de pesquisa. Vale ressaltar que a coordenação deste curso proporciona, ainda, reuniões para troca de informações entre docentes para garantir assim a continuidade dos conteúdos e interdisciplinaridade entre e nos semestres.

Em relação acessibilidade, os instrumentos legais sem dúvida, são importantes para uma educação inclusiva, embora sozinhos, estes não garantam a efetivação de políticas e programas de inclusão (MOREIRA; MICHELS; COLOSSI, 2006). Em algumas instituições de ensino, a inclusão se distancia de seu real significado, se dando em várias direções e partindo do rompimento com todos os tipos de barreiras: atitudinais e pedagógicas, da organização física das instituições e do envolvimento político social. No entanto, são evidentes os muitos progressos no campo da educação inclusiva no ensino superior em algumas instituições de ensino superior, como no IFCE.

O IFCE, preocupando-se com a acessibilidade pedagógica e atitudinal, criou o Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), que será abordado no subtópico 15.7. É importante destacar que, em obediência ao Decreto Federal N° 5.626, de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005), a Matriz Curricular deste curso apresenta a disciplina de Linguagem Brasileira de Sinais - LIBRAS, com a carga horária de 80h. Além da oferta dessa disciplina, ressaltar-se que este curso, bem como o IFCE valoriza a atuação do intérprete em sala de aula, pois sem a presença deste se torna impossível para o (a) discente surdo(a) adquirir conhecimentos e absorver conteúdos ministrados pelo docente ouvinte ou palestras proporcionadas pela coordenação, docentes ou direção do *campus*.

Quanto à compatibilidade da carga horária total, na organização curricular, de acordo com a Portaria MEC N° 1.134, de 10 de outubro de 2016 (BRASIL, 2016), e conforme



especificado na metodologia deste projeto, poderão ser ofertadas disciplinas na modalidade a distância, integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapasse 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso. De um modo geral, a proposta curricular é formada por um conjunto de disciplinas obrigatórias e disciplinas optativas, com as cargas horárias definidas e apresentadas no subtópico 9.2, que apresenta a Matriz curricular.

Conforme apresentado na metodologia, o currículo do curso contempla, em consonância com a Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002 (BRASIL,2002), um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos.

Os componentes curriculares do núcleo de conteúdos básicos representam 30 % da carga horária mínima do Curso e são apresentados no Quadro 1. Os componentes curriculares do núcleo de conteúdos profissionalizantes representam 15% da carga horária mínima do Curso e são apresentados no Quadro 2. Os componentes curriculares de conteúdos específicos são apresentados no Quadro 3 e constituem em extensões e aprofundamentos dos conteúdos profissionalizantes, bem como as que caracterizam o Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária nas Instituições Federais do Brasil.

**Quadro 1:** Componentes curriculares do núcleo de conteúdos básicos

<b>Componente curricular</b>	<b>Carga horária (h/a)</b>
Cálculo I	80
Cálculo II	80
Cálculo III	80
Química geral	80
Estatística I	40
Estatística II	40
Biologia geral	40
Física I – Mecânica	80
Física II – Estática, fluídos e termodinâmica	80
Física III – Eletricidade e magnetismo	80
Metodologia do Trabalho Científico I	40
Metodologia do Trabalho Científico II	40
Introdução a engenharia ambiental e sanitária	40
Ecologia	80
Comunicação e Expressão	40
Fenômenos de Transporte	80
Teoria Geral da Administração	40
Cartografia e Georreferenciamento	80
Geologia e Solos	80
Introdução a programação	40
Química Orgânica	40

Cálculo Numérico	80
Introdução à Álgebra Linear	40
Desenho Técnico	40
Termodinâmica aplicada	40
Resistência dos Materiais	40
Economia Ambiental	40
Geoprocessamento	40
<b>TOTAL</b>	<b>1600</b>

**Quadro 2:** Componentes curriculares do núcleo de conteúdos profissionalizantes

<b>Componente curricular</b>	<b>Carga horária (h/a)</b>
Topografia	80
Desenho assistido por computador	40
Drenagem Urbana	40
Geotecnia Ambiental	40
Hidráulica	80
Química analítica	80
Microbiologia básica	80
Microbiologia Ambiental e Sanitária	80
Mecânica dos solos	40
Higiene e Segurança no Trabalho	40
<b>TOTAL</b>	<b>600</b>

**Quadro 3:** Componentes curriculares do núcleo de conteúdos específicos

<b>Componente curricular</b>	<b>Carga horária (h/a)</b>
Limnologia	80
Análises Químicas e Físicas Ambientais	80
Educação Ambiental	40
Química ambiental	40
Resíduos sólidos I	40
Resíduos sólidos II	80
Climatologia	40
Estudos ambientais	80
Legislação Ambiental	40
Tratamento de águas para abastecimento	80
Sistemas de abastecimento de água	80
Tratamento de águas residuárias	80
Emissões atmosféricas	40
Projetos sociais/ética e responsabilidade ambiental	40
Gestão Ambiental	80
Gestão de Recursos Hídricos	40
Planejamento Ambiental e Urbano	40
Sistema de Esgotamento Sanitário	40
Projeto de Estação de Tratamento de Efluente	80
Projeto de Estação de Tratamento de Água	80
Geomorfologia Ambiental	80
Hidrologia	80

Noções de Construção Civil	40
Recuperação de Áreas Degradadas	80
<b>TOTAL</b>	<b>1480</b>

Os componentes curriculares optativos pertencem ao núcleo de conteúdo específicos e poderão ser cursadas a partir do quinto semestre pelos discentes, seguindo a orientação da coordenação do curso. Vale ressaltar que outras disciplinas optativas poderão ser acrescentadas, conforme a necessidade observada, desde a interdisciplinaridade entre unidades acadêmicas à solicitação formal pelos discente para o aprimoramento e a complementação de seus conhecimentos, desde que aprovado pelo colegiado do curso.

É importante destacar, ainda, que a Matriz Curricular contempla como obrigatório a oferta do componente curricular de Projetos Sociais, com carga horária de 40 horas, enquanto uma das estratégias de curricularização da extensão, conforme estabelece o Plano Nacional de Educação (PNE-2014-2024)(BRASIL,2014), e contempla, também, o empreendedorismo e a Educação Física, enquanto disciplinas optativas, ambas com carga horária de 40 horas.

A concepção deste curso, bem como sua estrutura curricular, foi planejada para oportunizar ao discente a estabelecer constantemente conexões entre teoria e prática, por meio de propostas metodológicas e experiências interdisciplinares. Essas experiências são vividas, desde os primeiros semestres, quando são desenvolvidas atividades práticas, que têm, entre outros objetivos favorecer a interdisciplinaridade.

A estrutura do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE- *Campus* Maracanaú está organizada de tal maneira que o discente possa participar de práticas extracurriculares importantes para sua formação integral, como aulas de laboratórios e de campo, trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, monitoria, estágio em empresas juniores, participação em eventos científicos, visitas técnicas, criação de protótipos e outras atividades empreendedoras para familiarizar o discente com a realidade do mercado de trabalho que irá encontrar, além do conhecimento teórico necessário. Isso permite, além de uma formação especialista, a aquisição de formação básica que possibilite atuação mais generalista, condizente com as demandas do mercado de trabalho atual, na área de Engenharia Ambiental e Sanitária.

O Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE- *Campus* Maracanaú a partir de sua estrutura curricular pretende oferecer uma formação de qualidade,

em articulação com o mercado de trabalho e comprometido com a agenda social da região, gerando bem-estar à comunidade local e regional com a formação de qualidade técnico-científica e social de seu futuro egresso, caracterizada pela qualificação do corpo docente, estrutura física e práticas pedagógicas inovadoras.

O Engenheiro Ambiental e Sanitarista será, dentre os profissionais que atuam na área, aquele que deverá possuir formação acadêmica que permita sua participação nos estudos de caracterização ambiental, na análise de suscetibilidades e vocações naturais do ambiente, na elaboração de estudos de impactos ambientais, na proposição, implementação e monitoramento de medidas mitigadoras ou de ações ambientais, tanto na área urbana quanto na rural, na concepção, projeto e gerenciamento de obras de saneamento básico e de recursos hídricos. Na atualidade, no contexto da globalização excludente, presencia-se um avançado desenvolvimento tecnológico, científico e econômico. Os discentes precisam integrar-se de forma ativa a esta realidade.

A atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE – *Campus* Maracanaú, principalmente da Matriz Curricular, prima pela sintonia com as demandas sociais e profissionais e pela análise dos avanços da área de engenharia ambiental e sanitária, das disponibilidades tecnológicas, do perfil dos egressos, das diretrizes internas e externas, bem como dos resultados de autoavaliações e das avaliações externas, como exame ENADE. O acompanhamento e contínua atualização do PPC são realizados semestralmente pelo NDE.

## 9.2 MATRIZ CURRICULAR

A Matriz Curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE-*Campus* Maracanaú, apresentada no Quadro 4, contempla os componentes curriculares básicos, específicos e profissionalizantes. De um modo geral, o Curso está organizado em 10 (dez) semestres letivos, cada um com intervalo de tempo de 100 dias letivos de atividades de ensino.

**Quadro 4:** Matriz Curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária

<b>MATRIZ CURRICULAR</b>						
<b>Semestre I</b>						
Código	Componente curricular	Créditos	Carga horária (h/a)			Pré-Requisitos
			Teórica	Prática	Total	
	Cálculo I	4	80	0	80	--
	Química geral	4	80	0	80	--
	Estatística I	2	30	10	40	--
	Biologia	2	40	0	40	--
	Introdução à programação	2	20	20	40	--
	Introdução a Engenharia Ambiental e Sanitária	2	40	0	40	--
	Educação ambiental	2	35	5	40	--
	Comunicação e Expressão	2	40	0	40	--
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>365</b>	<b>35</b>	<b>400</b>	<b>--</b>
<b>Semestre II</b>						
Código	Componente curricular	Créditos	Carga horária (h/a)			Pré-Requisitos
			Teórica	Prática	Total	
	Física I - Mecânica	4	60	20	80	Cálculo I
	Cálculo II	4	80	0	80	Cálculo I
	Química orgânica	2	40	0	40	Química geral
	Geologia e solos	4	80	0	80	--
	Introdução à Álgebra linear	2	30	10	40	--
	Metodologia do Trabalho Científico I	2	40	0	40	--
	Estatística II	2	30	10	40	Estatística I
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>360</b>	<b>40</b>	<b>400</b>	<b>--</b>
<b>Semestre III</b>						
Código	Componente curricular	Créditos	Carga horária (h/a)			Pré-Requisitos
			Teórica	Prática	Total	
	Física II - Estática, fluídos e Termodinâmica	4	60	20	80	Física I
	Química analítica	4	60	20	80	Química geral
	Microbiologia básica	4	60	20	80	Biologia geral
	Cálculo III	4	80	0	80	Calculo II
	Ecologia	4	64	16	80	Biologia geral
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>324</b>	<b>76</b>	<b>400</b>	<b>--</b>
<b>Semestre IV</b>						
Código	Componente curricular	Créditos	Carga horária (h/a)			Pré-Requisitos
			Teórica	Prática	Total	
	Cálculo numérico	4	60	20	80	Calculo I + Álgebra linear
	Microbiologia sanitária e ambiental	4	60	20	80	Microbiologia básica
	Fenômenos de transporte	4	80	0	80	Física II + Cálculo II
	Análises químicas e físicas ambientais	4	40	40	80	Química analítica

	Física III - Eletricidade e magnetismo	4	60	20	80	Física II
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>400</b>	<b>--</b>
<b>Semestre V</b>						
Código	Componente curricular	Créditos	Carga horária (h/a)			Pré-Requisitos
			Teórica	Prática	Total	
	Termodinâmica aplicada	2	40	0	40	Química geral + Física II
	Topografia	4	60	20	80	--
	Resistência dos materiais	2	40	0	40	Cálculo II + Física II
	Desenho Técnico	2	30	10	40	--
	Limnologia	4	60	20	80	Microbiologia básica + Análises químicas e físicas ambientais
	Hidráulica	4	80	0	80	Fenômenos de transporte
	Legislação ambiental	2	40	0	40	--
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>350</b>	<b>50</b>	<b>400</b>	<b>--</b>
<b>Semestre VI</b>						
Código	Componente curricular	Créditos	Carga horária (h/a)			Pré-Requisitos
			Teórica	Prática	Total	
	Hidrologia	4	80	0	80	Cálculo II
	Tratamento de águas residuárias	4	80	0	80	Microbiologia sanitária e ambiental
	Sistemas de abastecimento de água	4	80	0	80	Hidráulica
	Desenho assistido por computador	2	30	10	40	--
	Geomorfologia ambiental	4	60	20	80	Geologia e solos
	Química ambiental	2	40	0	40	Termodinâmica aplicada + Química orgânica
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>370</b>	<b>30</b>	<b>400</b>	<b>--</b>
<b>Semestre VII</b>						
Código	Componente curricular	Créditos	Carga horária (h/a)			Pré-Requisitos
			Teórica	Prática	Total	
	Gestão ambiental	4	70	10	80	--
	Climatologia	2	30	10	40	--
	Resíduos sólidos I	2	40	0	40	--
	Cartografia e Georreferenciamento	4	40	40	80	Topografia
	Tratamento de águas para abastecimento	4	60	20	80	Sistemas de abastecimento de água + Análises físico-químicas
	Gestão de recursos hídricos	2	34	6	40	Hidrologia

	Sistema de Esgotamento Sanitário	2	30	10	40	Hidráulica
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>304</b>	<b>96</b>	<b>400</b>	<b>--</b>
<b>Semestre VIII</b>						
Código	Componente curricular	Créditos	Carga horária (h/a)			Pré-Requisitos
			Teórica	Prática	Total	
	Resíduos sólidos II	4	80	0	80	Resíduos sólidos I
	Emissões atmosféricas	2	40	0	40	Química Ambiental
	Economia ambiental	2	30	10	40	--
	Projeto de estação de tratamento de efluente	4	80	0	80	Hidráulica+ Tratamento de águas residuárias
	Geoprocessamento	2	20	20	40	Cartografia e georreferenciamento
	Teoria Geral da Administração	2	40	0	40	--
	Mecânica dos solos	2	25	15	40	Geologia e solos
	Drenagem urbana	2	40	0	40	Hidrologia + Hidráulica
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>355</b>	<b>45</b>	<b>400</b>	<b>--</b>
<b>Semestre IX</b>						
Código	Componente curricular	Créditos	Carga horária (h/a)			Pré-Requisitos
			Teórica	Prática	Total	
	Geotecnia ambiental	2	40	0	40	Resíduos sólidos II
	Planejamento ambiental e urbano	2	40	0	40	--
	Projeto de estação de tratamento de água	4	80	0	80	Hidráulica
	Metodologia de Trabalho Científica II	2	20	20	40	MTC I
	Estudos ambientais	4	60	20	80	Geomorfologia ambiental
	Noções de construção civil	2	32	8	40	--
	Projetos sociais/ética e responsabilidade ambiental	2	40	0	40	--
<b>TOTAL</b>		<b>18</b>	<b>312</b>	<b>48</b>	<b>360</b>	<b>--</b>
<b>Semestre X</b>						
Código	Componente curricular	Créditos	Carga horária (h/a)			Pré-Requisitos
			Teórica	Prática	Total	
	Recuperação de áreas degradadas	4	60	20	80	Geomorfologia ambiental + Geoprocessamento
	Higiene e segurança do trabalho	2	32	8	40	--
	Optativa	2	40	0	40	--
	Optativa	2	40	0	40	--
	Optativa	2	40	0	40	--

	Trabalho de conclusão do curso – TCC	2	40	0	40	MTC II
<b>TOTAL</b>		<b>14</b>	<b>252</b>	<b>28</b>	<b>280</b>	<b>--</b>

Ao longo de cada semestre letivo, são trabalhados componentes curriculares, cada um com seus objetivos e conjunto de habilidades a serem desenvolvidas, de modo que, ao final do curso, o graduando possa desenvolver as competências e habilidades necessárias à formação do futuro profissional.

Os componentes curriculares deste curso estão detalhados nos Programas de Unidade Didática (PUD) das disciplinas. O PUD é um documento que descreve os pré-requisitos exigidos, carga horária (teórica, prática e da prática como componente curricular), número de créditos, semestre de oferta, ementa, objetivos, programa, metodologia de ensino, recurso, avaliação e as bibliografias básica e complementar.

O PUD da disciplina é atualizado sempre que for detectada a necessidade de melhorias, adequando a disciplina à realidade dos discentes do curso e também às exigências do mundo do trabalho. A relação completa dos PUDs das disciplinas deste curso é apresentada no ANEXO I, por semestre, conforme apresentado na Matriz Curricular.

A matrícula deve ser requerida pelo discente e operacionalizada por componente curricular, no prazo estabelecido em calendário acadêmico do *Campus* Maracanaú. O regime de matrícula consta nas Seções I e II, Capítulo II, Título III, do Regulamento da Organização Didática (ROD) de junho de 2015 (IFCE,2015).

A escolha dos componentes curriculares só pode ser realizada a partir do segundo semestre e, no primeiro, o discente é obrigatoriamente matriculado em todas do referido semestre. Devem ser respeitados os pré-requisitos exigidos, conforme elencados na Matriz Curricular.

Enquanto um dos requisitos de para integralização da carga horária do curso, o discente deverá cursar um total de 120 h de disciplinas optativas. As disciplinas optativas estão dispostas na Matriz Curricular a partir do V semestre do curso e o leque disciplinas optativas previstas são apresentadas no Quadro 5.

**Quadro 5:** Lista de componentes curriculares optativos

<b>LISTA DE DISCIPLINAS OPTATIVAS</b>
---------------------------------------



Código	Componente curricular	Créditos	Carga horária (h/a)			Pré-Requisitos
			Teórica	Prática	Total	
	Auditoria ambiental	2	40	0	40	Gestão ambiental
	Saúde pública e meio ambiente	2	40	0	40	Microbiologia sanitária e ambiental
	Fontes alternativas de energia	2	40	0	40	--
	Bioquímica	4	80	0	80	Biologia geral + Química orgânica
	Botânica	2	30	10	40	Biologia geral
	Poluentes Ambientais e Saúde Humana	2	40	0	40	--
	CAD Avançado	2	15	25	40	CAD
	Tratamento avançado de água de abastecimento	2	40	0	40	Tratamento de águas de abastecimento
	Hidrogeologia	2	40	0	40	Hidráulica + Mecânica dos solos
	Erosão e transporte de sedimentos	2	40	0	40	Hidrologia
	Fitorremediação	2	40	0	40	Biologia geral + Geologia e solos
	Instalações hidráulicas e sanitárias prediais	2	40	0	40	Sistema de abastecimento de água
	Libras	4	20	60	80	--
	Manejo de Unidades de Conservação	2	10	30	40	Geomorfologia ambiental
	Empreendedorismo	2	40	0	40	--
	Gestão de projetos	4	80	0	80	--
	Barragens	2	40	0	40	Hidrologia + Hidráulica
	Cultivo e Manipulação de Plantas Medicinais	2	40	0	40	--
	Epidemiologia	2	40	0	40	--
	Inglês instrumental	2	40	0	40	--
	Educação física	2	20	20	40	--
	Técnicas de construção	2	32	8	40	Materiais de construção
	Reuso de águas	2	40	0	40	Tratamento de Águas Residuárias
	Educação Inclusiva	2	40	0	40	--
	Meio ambiente, História e Sociedade	2	40	0	40	--
	Equações Diferenciais Ordinárias - EDO	4	80	0	80	Cálculo II + Introdução à Álgebra Linear
	Tratamento de Águas Residuárias II	4	80	0	80	Tratamento de Águas Residuárias

<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>1127</b>	<b>153</b>	<b>1280</b>	<b>--</b>
--------------	-----------	-------------	------------	-------------	-----------

Com relação às disciplinas optativas, vale destacar que a cada semestre são ofertadas, no mínimo, 06 (seis) disciplinas atendendo à solicitação dos discentes e de acordo com a disponibilidade dos docentes e das salas de aula.

Além, das disciplinas obrigatórias e optativas devem cumpridos, ainda, os seguintes requisitos para integralização da carga horária do curso, conforme apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1:** Requisitos para integralização da carga horária do curso

<b>Requisitos para integralização</b>	<b>Carga horária (h/a)</b>	<b>Total de créditos</b>
Disciplinas obrigatórias	3720	186
Disciplinas Optativas	120	6
Atividades complementares	80	4
Estágio supervisionado	200	10
<b>Total</b>	<b>4120</b>	<b>206</b>

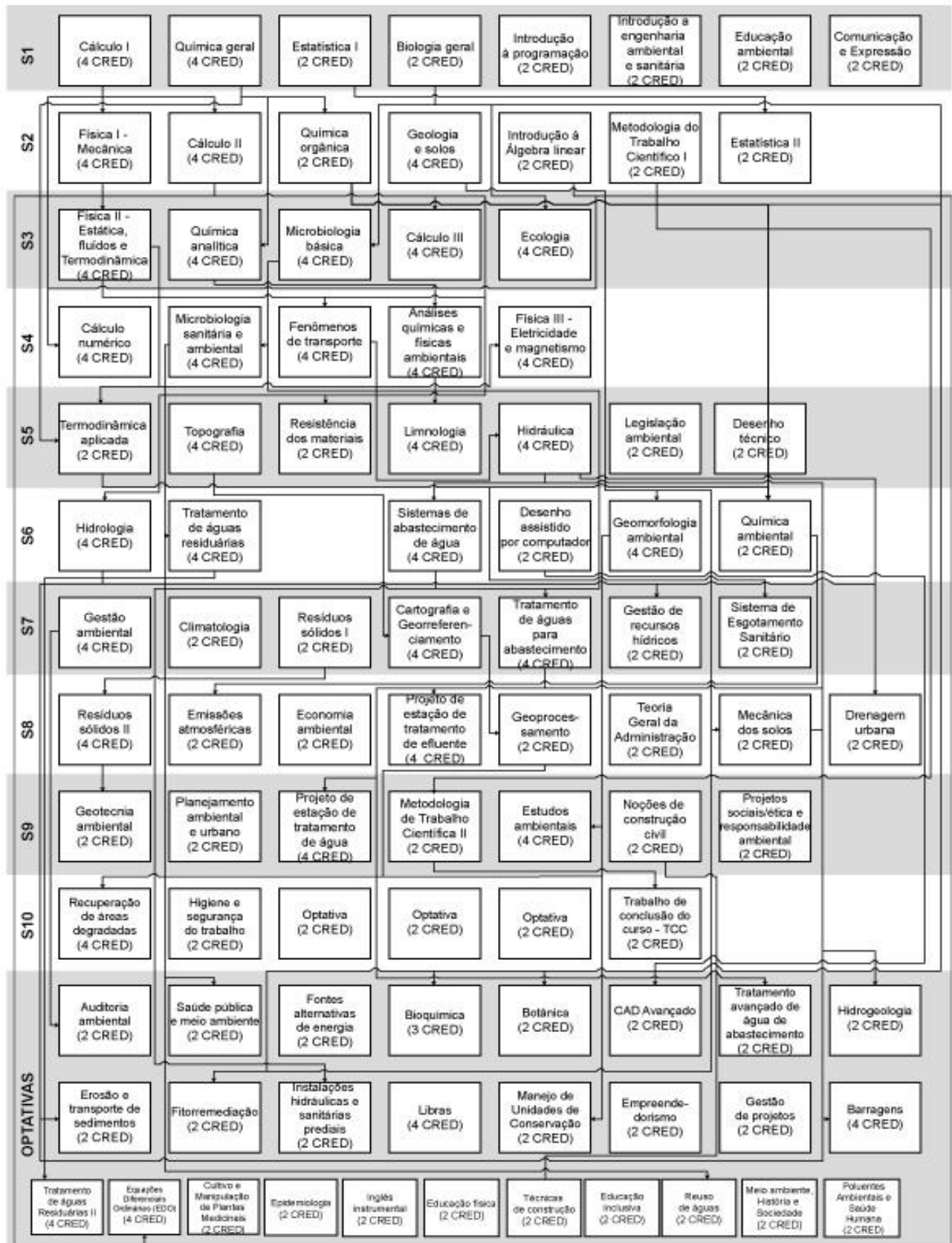
As informações quanto às atividades complementares, ao estágio ao TCC e demais requisitos para integralização da carga horária do curso, estão dispostas nos subtópicos 9.4, e 9.5 e 9.6 respectivamente.

### 9.3 FLUXOGRAMA CURRICULAR

Para a melhor visualização da Matriz Curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE-*Campus* Maracanaú, apresenta-se na Figura 1 a disposição gráfica da estrutura curricular, contendo a carga horária dos componentes curriculares, a quantidade de créditos e o fluxo de pré-requisitos.

**Figura 1:** Fluxograma da Matriz Curricular

## FLUXOGRAMA DA MATRIZ CURRICULAR



#### 9.4 ESTÁGIO

Entre as inovações propostas na organização curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE - *Campus* Maracanaú, destaca-se o Estágio Supervisionado, cursado em empresas públicas e/ou privadas relacionadas à área de formação do profissional que segue as orientações da Resolução CONSUP/IFCE N° 028, de 08 de agosto de 2014(IFCE,2014).

No Estágio Supervisionado, que pode ser realizado após a conclusão do 2° semestre, o discente faz seu primeiro contato com a realidade da instituição, saindo do ambiente acadêmico com seus princípios teóricos, vislumbrando a complexidade daquele novo contexto, suas tecnologias, procedimentos, cultura e ambiente. Neste contato, a teoria é colocada à prova e a capacidade de relacionamento do discente é exigida, resultando em enorme retorno, pois o motiva frente ao desafio.

Nesta instituição, o discente consegue medir seu atual estado profissional, até comparando-o com o de outros colaboradores, tornando-se consciente de sua área profissional e absorvendo o conhecimento ali existente, tornando-se, assim, um ser humano mais autônomo em sua formação e, portanto, capaz de absorver mais das condições oferecidas.

O Estágio Supervisionado tem como finalidade integrar o discente ao mundo do trabalho, considerando as competências adquiridas com a construção profissional e social, buscando as seguintes funções:

- Esclarecer seu real campo de trabalho após sua formação;
- Motivar o discente ao permitir o contato com o real, teoria x prática;
- Propiciar uma consciência das suas necessidades teóricas e comportamentais;
- Criar uma visão geral do setor produtivo e da empresa em especial;
- Descobrir áreas de interesse para a sua própria especialização no decorrer do curso.

O estágio do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária é obrigatório, com carga horária de 200 horas, sendo a diplomação do discente(a) condicionada à realização do estágio.

O discente será acompanhado por um docente orientador que terá um plantão semanal (01 h/a) no *Campus* Maracanaú para orientar o estagiário, bem como, fará uma ou mais visitas técnicas à Entidade em que o discente realiza o estágio.

Para cursar o estágio, o discente deverá efetuar matrícula no Setor de Estágio, o qual dará as orientações legais pertinentes. Durante o período do Estágio, ao comparecer às reuniões de acompanhamento, o discente deverá trazer consigo a Ficha Demonstrativa de Tarefas Semanais/Mensais realizadas na empresa, para discussão e troca de experiências com colegas e docente-orientador, e para que este possa observar a compatibilidade das atividades desenvolvidas com a área específica do Estágio.

Ao término do estágio o discente deverá apresentar um Relatório Final, até 30 dias após a conclusão do mesmo, e a Ficha de Avaliação do Estagiário pela empresa. A avaliação do estágio será feita pelo docente-orientador por meio de parecer, no qual atribuirá conceito SATISFATÓRIO ou INSATISFATÓRIO, considerando a avaliação da empresa, a frequência às reuniões mensais e o relatório final do estagiário, levando em conta a compatibilidade das atividades executadas com o currículo da habilitação, bem como a qualidade das atividades desenvolvidas na carga horária prevista. Em caso de parecer INSATISFATÓRIO, o docente-orientador poderá pedir ao estagiário um novo relatório ou a realização de um novo estágio.

## 9.5 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

O discente deverá distribuir, obrigatoriamente, 80 horas (04 créditos) em atividades acadêmico-científico-culturais extracurriculares, optando por participar das atividades abaixo-relacionadas:

- Disciplinas extracurriculares ofertadas por outros cursos ministrados pelo IFCE, desde que haja vaga e compatibilidade de horário;
- Disciplinas cursadas em outras instituições conveniadas pelo IFCE ou por meio de Intercâmbio e não aproveitadas como disciplina optativa ou opcional;
- Seminários, mesas-redondas, painéis programados;
- Feiras científico-culturais;
- Cursos de extensão na área de conhecimento do curso;
- Atividades de voluntariado em eventos diversos do curso;

- Monitorias de disciplinas (voluntária ou com bolsa);
- Ações de caráter comunitário voltadas às áreas correlatas ao curso;
- Diretório Central dos Estudantes, centros acadêmicos e diretórios acadêmicos) correspondendo a 20 horas.

As atividades Complementares compreendem atividades acadêmicas individuais do discente ocorridas, no decorrer dos seus estudos, mediante comprovação de sua participação em produção coletiva de projetos de estudos, elaboração de pesquisas, oficinas, seminários, tutorias, eventos, atividades de extensão. Para isso, o IFCE-*Campus* Maracanaú deverá promover palestras e cursos de aperfeiçoamento sobre temas de atualidades em discussão no país e propiciar condições para que os discentes promovam e participem de atividades acadêmico-científicas e culturais dentro e fora da referida instituição.

A contabilização da carga horária de atividades complementares será feita da seguinte forma: a cada 2(duas) horas de atividades complementares cursadas pelo discente será computada 1(uma) hora, ou seja, o fator de conversão é de 2:1.

As atividades destinadas aos discentes do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária são:

- **Visitas técnicas:** acontecem a partir do primeiro semestre do curso, com o intuito de facilitar o processo ensino aprendizagem das disciplinas cursadas para garantir um bom aproveitamento da atividade. Não serão contabilizadas como atividades complementares as visitas técnicas que compuserem parte da carga horária das disciplinas do curso. As visitas podem ocorrer dentro ou fora do Estado do Ceará.
- **Feiras, Seminários e Semanas Tecnológicas:** os discentes são estimulados a participarem de seminários, congressos, palestras, além da participação como monitor (auxiliar) em eventos. Discentes de iniciação científica têm seus trabalhos publicados em eventos de nível nacional e internacional, participando como apresentadores.

Anualmente é realizado pela Área de Meio Ambiente do *Campus* Maracanaú, com o apoio da Direção Geral deste *campus* e da Reitoria do IFCE, a SIC (Semana de Integração Científica), que engloba a SEAS (Semana da Engenharia Ambiental e Sanitária), um evento integrante do calendário anual de atividades de extensão do IFCE - *Campus* Maracanaú. O evento também conta com o apoio de outras

instituições e parceiros, como o IFCE - *Campus* Fortaleza, a AEDI e o SEBRAE, entre outros.

- **Iniciação Científica com Bolsa ou Voluntária:** além das atividades de ensino, há também a produção de pesquisa científica no âmbito do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE, de acordo com as áreas de atuação do corpo docente. Destacam-se os laboratórios de Química Analítica e Microbiologia Ambiental, Tecnologias em Processos Ambientais, Mecânica dos Solos, Resíduos Sólidos e Higiene e Segurança no Trabalho, Bioquímica e Fisiologia Vegetal e de Hidrologia, que além de apoiarem a prática de ensino, servem de suporte para o desenvolvimento de pesquisas e produção científica. A pesquisa é incentivada, ainda, por meio da concessão de bolsas de iniciação científica no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica – PIBIT da Fundação Cearense de Apoio Científico e Tecnológico – FUNCAP.
- **Bolsa de monitoria e administrativa:** o curso conta com bolsistas (com ou sem remuneração) para atividades de monitoria nas diversas disciplinas do curso, tal como previsto na metodologia.

## 9.6 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) pode ser desenvolvido como atividade de pesquisa ou extensão, vinculados ao Instituto. Essas atividades podem ser desenvolvidas, como projetos de Iniciação Científica (preferencialmente) ou por atividades de pesquisa aplicada em empresas públicas ou privadas, desde que intermediadas pelo IFCE. Além disso, trabalhos em comunidades são aceitos como objeto do TCC desde que esses trabalhos façam parte de projetos específicos desenvolvidos pelo Instituto e conduzidos pelos seus docentes.

O TCC tem o objetivo de promover a consolidação dos conhecimentos. O discente propõe à coordenação de curso, juntamente com o setor produtivo, uma proposta para resolução dos problemas tecnológicos de interesse para o setor ou o desenvolvimento de um processo ou produto inovador. Desenvolvido como coroamento dos conhecimentos adquiridos, permite ao

futuro profissional o desenvolvimento de sua capacidade inovadora e criativa e a inserção, já no decorrer de sua formação, nos procedimentos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

A realização deste trabalho tem, ainda, como resultado a aproximação da instituição de ensino ao setor produtivo, por meio da união de interesses e competências, sendo o discente o elo entre o corpo docente da instituição de ensino e a tecnologia praticada pela empresa. Neste contexto, o docente passa a desempenhar o novo papel pedagógico, não mais como mero transmissor de conhecimentos, porém como profissional pleno em toda a sua potencialidade, criando núcleos de competência em sua área de atuação. Durante o desenvolvimento do TCC, o docente permite a seus orientandos produzirem e aplicarem a tecnologia, construindo o conhecimento tecnológico.

Desta forma, as funções do TCC são:

- Propiciar ao discente um novo contato com a realidade profissional;
- Permitir ao discente o desafio de levar adiante um projeto junto a uma empresa;
- Favorecer ao discente consubstanciar seu conhecimento;
- Abrir caminho profissional do discente junto ao mercado de trabalho;
- Aprimorar a sintonia entre as expectativas do setor produtivo e as atividades do IFCE;
- Estimular os docentes para sua atualização e competência teórica.

O TCC, portanto, ultrapassa seus limites e deve ser desenvolvido até o último período do curso, nascendo do interesse do discente e consubstanciando-se no contato entre a teoria e a prática no mundo do trabalho. Deverá ser incentivado o financiamento do trabalho pela empresa interessada.

O desenvolvimento do TCC poderá ser realizado, nas dependências do IFCE ou nas instalações de uma empresa interessada, aproveitando a linha de produção. Dentro do espírito de geração, desenvolvimento ou melhoria do processo tecnológico ou de produto, o discente poderá também propor um trabalho de melhoria para os laboratórios do IFCE, como a reforma, revitalização ou mesmo a construção de outro equipamento. Privilegiando, ainda, o desenvolvimento de características empreendedoras no discente, o TCC poderá ser a realização de um projeto de incubação de novas empresas, no contexto do Programa Jovem Empreendedor ou poderá ainda ser realizado em outros países em parceria com instituições congêneres conveniadas.



Após o desenvolvimento das atividades o discente deverá elaborar o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), e este será desenvolvido por meio de pesquisa individual e concluído na forma de Monografia ou Artigo Científico. Assim, favorecerá a formação do futuro Engenheiro Ambiental e Sanitário seja quanto à investigação científica, à capacidade de reflexão e à habilidade interdisciplinar do mesmo, sob a orientação de um docente do **Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária**. As normas para realização do Trabalho de Conclusão de Curso são estabelecidas pela ABNT e pelo Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFCE.

A carga horária mínima para o TCC está definida na Matriz Curricular (disciplina Trabalho de Conclusão de Curso), e inclui a participação do discente em Seminário de Acompanhamento, Orientação e Avaliação dos trabalhos. Ressaltar-se que o TCC tem como pré-requisito a disciplina Metodologia do Trabalho Científico II. Deverá ser cumprido após o oitavo semestre, ocorrendo, preferencialmente no décimo semestre do curso, sendo equivalente a 02 (dois) créditos. O TCC deve ser apresentado oralmente conforme o prazo determinado no calendário acadêmico. Ressaltar-se que o TCC não será configurado no sistema acadêmico como disciplina. A carga horária deste componente será computada como Orientação, para efeito de contabilização de carga horária docente. A forma de avaliação permanece a mesma definida no PPC.

A defesa do TCC deverá ser feita para uma banca examinadora (defesa pública) composta de 03 (três) docentes, incluindo o docente/orientador da disciplina ou indicado por este. Os outros dois membros serão preferencialmente pertencentes de outro *campus* ou instituição de ensino científico e tecnológico, de reconhecida experiência profissional na área de desenvolvimento do objeto de estudo.

A homologação do TCC está condicionada à entrega, na Biblioteca do IFCE, *Campus* de Maracanaú, a versão final do TCC em CD, no formato PDF, a folha de aprovação no caso de monografia ou a ata de defesa, no caso de artigo.

O Artigo Científico deverá ser submetido a uma revista, abordando temas da área de Engenharia Ambiental e Sanitária, atendendo às suas normas de submissão, dentro do período em que o aluno estará matriculado na disciplina TCC, devendo o mesmo apresentar a devolutiva

da submissão para o Colegiado do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária ou a Comissão responsável pelos Trabalhos de Conclusão de Curso.

O Trabalho de Conclusão de Curso deve obedecer às seguintes normas:

- A orientação do TCC deverá acontecer de acordo com a disponibilidade dos professores, sendo que todos os discentes estarão assegurados a ter uma orientação por parte de um professor. O professor orientador deve dispor de 1h por semana que é computada até o limite máximo de 6h (ou seja, 6 orientações de TCC), em sua carga horária semanal que, por sua vez, é estabelecida pelo IFCE;
- O professor orientador e o discente deverão assinar um Termo de Aceite no qual se declaram cientes das normas reguladoras do processo de elaboração do TCC;
- O discente deve ter uma frequência mínima de 75% nos encontros de orientação. Ao orientador cabe registrar sistematicamente a frequência e o desempenho do discente durante o processo de elaboração do TCC em uma Ficha de Acompanhamento, que deve ser, ao término de cada período letivo, entregue ao Colegiado do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária ou à Comissão responsável pelos Trabalhos de Conclusão de Curso;
- O parecer do orientador, quando favorável à apresentação oral da Monografia e/ou Artigo Científico, deve ser enviado ao Colegiado do Curso, via memorando, no qual deve constar: os nomes dos professores que irão compor a Banca de Avaliação, com as suas respectivas titulações e a Instituição de Ensino Superior à qual cada um está vinculado; o local, a data e o horário da apresentação oral da Monografia e/ou Artigo Científico depois de acordados com os discentes e com os membros da Banca Avaliadora;
- Não pode ser encaminhada à Banca Avaliadora, o TCC que não estiver autorizado pelo orientador, isto é, que não obtiver parecer favorável. Neste caso, o orientador deve comunicar, por escrito, ao Colegiado do Curso a razão pela qual o aluno não pode apresentar oralmente o TCC no prazo previsto;
- O discente, após tomar conhecimento do parecer favorável do orientador autorizando a apresentação oral, deverá entregar o TCC à Banca Avaliadora com, no mínimo, 15 (quinze) dias de antecedência da apresentação oral para leitura e apreciação do trabalho;

- Cabe ao discente encaminhar o TCC impresso e encadernado, de acordo com as normas institucionais, ao professor orientador e aos demais membros da Banca Avaliadora;
- O TCC é apresentado por escrito e oralmente à Banca Avaliadora para apreciação, atribuída pontuação de 0 (zero) a 10 (dez) a partir dos seguintes critérios: relevância do tema (1,5), fidelidade ao tema (1,5), abordagem temática (3,0), estruturação escrita da Monografia/Artigo Científico (1,0), verbalização do tema (3,0);
- Uma ata de defesa do TCC deverá ser arquivada na Coordenadoria de Controle Acadêmico (CCA) e a outra ao Colegiado do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária ou à Comissão responsável pelos Trabalhos de Conclusão de Curso;
- Após a apreciação do TCC pela Banca Avaliadora, o resultado final é de Aprovação, Aprovação Condicional ou Reprovação, justificado em atas assinadas pelos membros da Banca Avaliadora. O TCC é considerado “Aprovado” quando o número de pontos obtidos na apreciação da Banca Avaliadora for igual ou superior a 7,0 pontos. É considerado “Aprovado Condicionalmente” quando, apesar do número de pontos obtidos ser igual ou superior a 7,0 pontos, há necessidade de ser efetuada(s) alguma(s) alteração(ões) indicada(s) pela Banca Avaliadora. O TCC é considerado “Reprovado” quando o número de pontos obtidos na apreciação da Banca Avaliadora for inferior a 7,0 pontos;
- Após a Aprovação do TCC, o discente tem o prazo de 30 dias corridos a contar da data da apresentação oral, para homologação de seu TCC;
- No caso da Aprovação Condicional, é concedido ao discente o prazo de, no máximo, 30 dias a contar da data da apresentação oral para o cumprimento das exigências da Banca Avaliadora, para homologação do TCC;
- No caso de o TCC ter sido considerado “Reprovado” pela Banca Avaliadora ou de o discente haver interrompido o processo de construção de seu TCC, desde que observado os trâmites legais, ou ainda de o TCC não ter sido autorizado pelo orientador para ser encaminhado à Banca Avaliadora, o discente deve matricular-se novamente no próximo período letivo;

- Excepcionalmente, o Colegiado do Curso pode conceder prorrogação ao não cumprimento do prazo regulamentar. Para tanto, cabe ao orientador enviar ao Colegiado do Curso um memorando justificando a razão da solicitação;
- A formatura (colação de grau) do discente dos Cursos Superiores é realizada após o término do último período letivo do Curso, numa data definida pela Instituição. Convém destacar que só poderão dela participar os concluintes que tiverem cumprido TODAS as exigências inseridas no Projeto Pedagógico de seu Curso;
- No caso do não cumprimento das exigências, o discente deve matricular-se novamente no seu objeto de pendência, concluí-lo com aproveitamento durante o período letivo no qual está matriculado, e sua colação de grau ocorrerá na data da formatura dos discente (s) dos Cursos Superiores do período letivo no qual está matriculado;
- O discente com pendências no semestre anterior só poderá entregar o TCC para apreciação da Banca Avaliadora 60 (sessenta) dias após o início do semestre letivo em que está matriculado;
- Casos omissos serão discutidos e deferidos pelo Colegiado do Curso.

## **10 APROVEITAMENTO E VALIDAÇÃO DE CONHECIMENTOS**

No que se refere ao aproveitamento de componentes curriculares cursados, o IFCE assegurará aos discente ingressantes e veteranos o direito de aproveitamento, mediante análise, desde que haja compatibilidade de conteúdo e carga horária de, no mínimo, 75% do total estipulado para o componente curricular a ser aproveitado. O componente curricular apresentado deve estar no mesmo nível de ensino ou em um nível de ensino superior ao do componente curricular a ser aproveitado, devendo ser solicitado no máximo uma vez.

No aproveitamento, deverão ser considerados os conhecimentos adquiridos não só para as disciplinas do semestre em curso, como também para as de semestres posteriores, no caso de discente recém-ingresso. Esse, terá 10 (dez) dias após a sua matrícula, para requerer o aproveitamento de disciplina. Quanto ao discente veterano, o aproveitamento será para o semestre/ano posterior, devendo a solicitação ser feita durante os 30 (trinta) primeiros dias do semestre em curso. E devem ser considerados, ainda, os demais critérios de aproveitamento

determinados no Título III, Capítulo IV, Seção I, do ROD (IFCE, 2015), que trata do aproveitamento de componentes curriculares.

Já no que se refere à validação de conhecimentos, o IFCE validará conhecimentos adquiridos em estudos regulares ou em experiência profissional de discente do IFCE com situação de matrícula em matriculado, mediante avaliação teórica ou prática. O requerente poderá estar matriculado ou não no componente curricular para o qual pretende validar conhecimentos adquiridos.

Não poderá ser solicitada validação de conhecimento para estágio curricular, Trabalho de Conclusão de Curso e atividades complementares; assim, como para discente que tenham sido reprovados no IFCE no componente curricular cuja validação de conhecimentos foi solicitada.

A solicitação de validação de conhecimentos deverá ser feita mediante requerimento protocolado e enviado à coordenadoria do curso, juntamente com o envio dos seguintes documentos: declaração, certificado ou diploma - para fins de validação em conhecimentos adquiridos em estudos regulares, cópia da Carteira de Trabalho (páginas já preenchidas) ou declaração do empregador ou de próprio punho, quando autônomo - para fins de validação de conhecimentos adquiridos em experiências profissionais anteriores e documentação complementar, caso seja solicitado pela comissão avaliadora.

O calendário do processo de validação de conhecimentos deverá ser instituído pelo próprio *campus*. Porém, a validação deverá ser solicitada nos primeiros 30 (trinta) dias do período letivo em curso, e todo o processo de validação deverá ser concluído em até 50 (cinquenta) dias letivos do semestre vigente, a contar da data inicial de abertura do calendário do processo de validação de conhecimentos, definida pelo *campus*.

A validação de conhecimentos de um componente curricular só poderá ser solicitada uma única vez e devem ser considerados, ainda, os demais critérios de aproveitamento determinados no Título III, Capítulo IV, Seção II, do ROD (IFCE,2015), que trata da validação de conhecimentos.

## **11 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

Avaliar é o ato de acompanhar a construção do conhecimento do discente, permitindo

intervir, agir e corrigir os rumos do trabalho educativo. Isso significa levar o docente a observar mais criteriosamente seus discentes, a buscar formas de gerir a aprendizagem, visando a construção de conhecimento pelo discente, colocando assim, a avaliação a serviço do discente e não da classificação.

Avaliar é um processo minucioso que permeia todo o processo ensino-aprendizagem. Avaliar não consiste somente em fazer provas e dar nota, é um processo pedagógico contínuo, que ocorre dia após dia e busca corrigir erros e construir novos conhecimentos. Consiste em analisar o desempenho do discente quanto ao domínio das competências previstas face ao perfil necessário à sua formação, por meio da adoção de vários instrumentos e técnicas de avaliação, que deverão estar diretamente ligados ao contexto da área objeto e utilizados de acordo com a natureza do que está sendo avaliado.

A avaliação da aprendizagem acontece para que o docente tenha noção se os conhecimentos e as competências necessárias à formação geral e profissionalizante foram internalizados pelos discentes, bem como também serve para que o docente possa executar uma autoavaliação acerca de sua didática e metodologia de ensino, sendo possível, dessa forma, detectar se o caminho que está percorrendo deve ser revisto, como diz Sant`Anna (2005), um instrumento para o docente melhorar sua prática docente e aprendizagem do discente. Tratada dessa forma, a avaliação permite diagnosticar a situação do discente, em face da proposta pedagógica da instituição e orientar decisões quanto à condução da prática educativa. Neste ínterim, o propósito da avaliação é subsidiar a prática do docente, oferecendo pistas significativas para a definição e redefinição do trabalho pedagógico.

Dessa forma, é importante refletir a avaliação nas dimensões técnica (o que, quando e como avaliar) e ética (por que, para que, quem se beneficia, que uso se faz da avaliação), de forma complementar e sempre presente no processo avaliativo. Ao considerar a perspectiva do desenvolvimento de competências, faz-se necessário avaliar se a metodologia de trabalho corresponde ao processo de ensino ativo, que valorize a apreensão, o desenvolvimento e a ampliação do conhecimento científico, tecnológico e humanista, contribuindo para que o discente se torne um profissional atuante e um cidadão responsável.

Implica redimensionar o conteúdo e a forma de avaliação, oportunizar momentos para que o discente expresse sua compreensão, análise e julgamento de determinados problemas, relacionados à prática profissional, o que requer, pois, procedimentos metodológicos nos quais

discentes e docentes estejam igualmente envolvidos, que conheçam o processo implementado na instituição, os critérios de avaliação da aprendizagem e procedam a sua autoavaliação. Cabe ao docente, portanto, observar as competências a serem desenvolvidas, participar de planejamento intensivo das atividades, elaborando planos e projetos desafiadores e utilizar instrumentais avaliativos variados, de caráter individual ou coletivo.

No processo avaliativo, o foco das atenções deve estar baseado nos princípios científicos e na compreensão da estrutura do conhecimento que o discente tenha desenvolvido. Assim, a avaliação deverá ser contínua, processual e cumulativa, considerando a prevalência de aspectos qualitativos sobre os quantitativos, como estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei Nº 9.394/96, de 24 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996), para que seja efetivada a sua função formativa, servindo para o discente como parâmetro de referência de suas conquistas, dificuldades e possibilidades de crescimento, tendo em vista que o desenvolvimento de competências não envolve apenas conteúdos teóricos, mas, sobretudo práticas e atitudes

Nesse contexto, o processo de avaliação do curso é orientado pelos objetivos definidos no Programa de Unidade Didática de cada disciplina (PUD) e fundamentado no que estabelece o Regulamento da Organização Didática (ROD)(IFCE,2015) do instituto, onde estão definidos os critérios para atribuição de notas, as formas de recuperação, a promoção e frequência do discente, assim como na Lei de Diretrizes e Base da Educação (BRASIL,1996).

Considerando que o desenvolvimento de competências envolve conhecimentos, práticas e atitudes, o processo avaliativo exige diversidade de instrumentos e técnicas de avaliação, que deverão estar diretamente ligados ao contexto da área, objeto da educação profissional e utilizados de acordo com a natureza do que está sendo avaliado.

Desta forma, são utilizados instrumentos diversificados que possibilitam ao docente observar e intervir no desempenho do discente, considerando os aspectos que necessitem ser melhorados, orientando a este, no percurso do curso, diante das dificuldades de aprendizagem apresentadas, reconhecendo as formas diferenciadas de aprendizagem, em seus diferentes processos, ritmos, lógicas, exercendo, assim, o seu papel de orientador e mediador que reflete na ação e que age sobre a realidade.

Serão considerados instrumentos de avaliação, os trabalhos de natureza teórico-práticos; a observação diária dos discente pelos docentes, durante a aplicação de suas diversas atividades, como exercícios, trabalhos individuais e/ou coletivos, fichas de observações, relatórios,

autoavaliação, provas escritas com ou sem consulta, provas práticas e provas orais, seminários, projetos interdisciplinares, resolução de exercícios; o planejamento e a execução de experimentos ou projetos, relatórios referentes a trabalhos, experimentos ou visitas técnicas; a realização de eventos ou atividades abertas à comunidade; a autoavaliação descritiva e outros instrumentos de avaliação, considerando o seu caráter progressivo e que enfatizem a resolução de situações problema específicas do processo de formação do bacharel.

As atividades de aprendizagem individuais, em grupo, seminários, palestras com profissionais atuantes, visitas culturais e técnicas, além de realização de seminários e elaboração de monografias, visa uma participação mais efetiva do discente do Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE do *Campus* Maracanaú. A adoção do modelo proposto, tem por objetivo oferecer espaços de discussão fundamentada no conteúdo, que é ministrado em classe por meio de aulas expositivas dialogadas, aulas expositivas apoiadas por equipamentos audiovisuais que possibilitam a demonstração dos conceitos; aulas de laboratório que permitam o desenvolvimento de atividades práticas relacionadas aos conhecimentos adquiridos e no que está fartamente disponível para ser ouvido, visto e lido no mundo fora do espaço escolar.

Para fins de aprovação, o discente deverá apresentar frequência igual ou superior a 75% da carga horária prevista por disciplina; e demonstrar competências e habilidades, definidas para cada disciplina, obtendo média superior ou igual ao determinado pelo ROD. O discente será orientado na medida em que os resultados das atividades não sejam apenas comunicados, mas discutidos, indicando erros, identificando dificuldades e limitações, sugerindo possíveis soluções e rumos, considerando o caráter progressivo da avaliação.

O processo de avaliação é realizado de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD (IFCE,2015), nos quais predominam os aspectos qualitativos tanto no domínio cognitivo como no desenvolvimento de hábitos, habilidades, competências e atitudes. A sistemática de avaliação no IFCE se desenvolverá em duas etapas, conforme é apresentado na Subseção I, Seção I, Capítulo III, Título III, do Regulamento da Organização Didática (ROD) de junho de 2015.

## **12 AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO**



A avaliação do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do *Campus* Maracanaú deve ocorrer de forma contínua e dialogada por meio da interação de docentes, gestores e discentes e suas respectivas representações. Ao longo do desenvolvimento das atividades curriculares, todos os segmentos, docentes, discentes e técnicos-administrativos, juntamente com a Coordenação do Curso, NDE e Colegiado do curso devem atuar na direção da consolidação de mecanismos que possibilitem a permanente avaliação dos objetivos do curso.

## 12.1 AVALIAÇÃO DOCENTE

O corpo docente que atua no Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE – *Campus* Maracanaú passa por avaliações semestrais por meio de questionários respondidos pelos discentes, por meio do sistema acadêmico, para cada componente curricular, nos quais estão regularmente matriculados no semestre letivo. No instrumento são observados pontos, como: Pontualidade, Assiduidade, Domínio de conteúdo, Metodologia de Ensino, Avaliação e Relação Docente-Discente.

A partir dos resultados obtidos são gerados relatórios para cada docente, na sua área de acesso no Q-Acadêmico, referentes a cada componente curricular, que devem ser percebidos pelo docente como instrumentos de autoavaliação e reflexão sobre a sua prática docente, avaliando-a e, se for o caso, intervir de forma a enriquecê-la e viabilizar melhorias na aprendizagem dos discente.

Os dados coletados visam propiciar uma melhoria no trabalho do docente, no curso e na instituição e servem de subsídio, não só para a autoavaliação dos docentes, mas também para as Coordenadorias de Curso, a Coordenadoria Técnico-Pedagógica, a Diretoria de Ensino e para os próprios Docentes intervirem de forma a viabilizar melhorias no processo de ensino-aprendizagem.

*Os feedbacks* são realizados pela Coordenadoria Técnico-Pedagógica, quando julgar for necessário, por meio de conversas individuais, ou conforme demanda por parte dos discente, das Coordenações de Curso, da Direção de Ensino e dos próprios docentes.

## 12.2 ENCONTROS PEDAGÓGICOS

Os encontros pedagógicos são realizados semestralmente, como uma ação formativa, em ambientes produtivos onde são preconizadas as práticas docentes e sua melhoria, cujo objetivo é provocar no docente a avaliação de sua prática docente para que ao longo do processo melhorem sua atuação pedagógica.

## 12.3 COLEGIADO

A constituição, o funcionamento e a atuação do Colegiado do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do *Campus* Maracanaú estão em consonância com o disposto na Resolução CONSUP/IFCE N° 050, de 22 de maio de 2017 (IFCE,2017), que define as normas de funcionamento do Colegiado dos Cursos Técnicos e de Graduação do IFCE.

O colegiado do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do *Campus* Maracanaú, foi atualizado por meio da Portaria N° 107-GAB-MAR/DG-MAR, de 08 de agosto de 2018. O Colegiado, além de ser o órgão de decisão maior na esfera do Curso, precisa assumir o papel de articulador da formação acadêmica, auxiliando a Coordenação na definição e acompanhamento das atividades complementares do Curso, como Trabalho de Conclusão de Curso, Estágio Supervisionado e Atividades Acadêmico-científico-culturais.

Conforme estabelece o art. 4° da referida Resolução (IFCE,2017), compete ao Colegiado do IFCE:

- Supervisionar as atividades curriculares, propondo aos órgãos competentes as medidas necessárias à melhoria do ensino, pesquisa e extensão;
- Aprovar as propostas de estruturação e reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso;
- Avaliar o desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Curso ( PPC) no tocante a sua atualização, primando pela sintonia com as demandas da sociedade e do mundo do trabalho;
- Deliberar sobre as recomendações propostas pelos docentes, discentes e egressos sobre assuntos de interesse do curso;

- Propor as soluções para as questões administrativas e pedagógicas do curso, como aquelas que tratam de evasão, reprovação, retenção, entre outras;
- Propor, conforme o caso, a flexibilização curricular, bem como a extinção e a alteração de componentes curriculares;
- Coletar e analisar as informações sobre as diferentes áreas do saber que compõem o curso, incluindo questões de cunho acadêmico;
- Orientar acerca de qual perfil docente deve ser solicitado, por ocasião de concurso público e/ou de remoção de docentes, vislumbrando as necessidades do curso e as características de seu Projeto Pedagógico;
- Organizar e construir a sequência de afastamento docente no âmbito do curso, bem como deliberar acerca da efetivação deste afastamento, com base na regulamentação vigente;
- Colaborar, sempre que solicitado, no auxílio, na indicação e escolha de membros de banca de concurso público, junto à Comissão Coordenadora de Concurso da Instituição;
- Receber, analisar e encaminhar demandas do corpo docente e discente e tomar decisões de natureza didático-pedagógicas sobre elas, desde que atendam à legislação em vigor.

#### 12.4 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

A constituição, o funcionamento e a atuação do NDE (Núcleo Docente Estruturante) do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do *Campus* Maracanaú estão em consonância com o disposto na Resolução CONSUP/IFCE N° 004, de 28 de janeiro de 2015(IFCE, 2015), que aprova, *ad referendum*, o Regulamento de organização do Núcleo Docente Estruturante.

O NDE é o órgão consultivo, responsável pela concepção do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária, atualizado por meio da Portaria N° 073-GDG, de 15 de agosto de 2014 que revogou a Portaria N° 007-GDG, de 17 de janeiro de 2012.

As atribuições ao Núcleo Docente Estruturante - NDE do curso são:

- Elaborar o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) definindo sua concepção e fundamentos;
- Estabelecer o perfil profissional do egresso do curso;
- Atualizar periodicamente o projeto pedagógico do curso;
- Conduzir os trabalhos de reestruturação curricular, para aprovação no Colegiado de Curso, sempre que necessário;
- Supervisionar as formas de avaliação e acompanhamento do curso definidas pelo Colegiado;
- Analisar e avaliar os Planos de Ensino dos componentes curriculares;
- Promover a integração horizontal e vertical do curso, respeitando os eixos estabelecidos pelo projeto pedagógico;
- Acompanhar as atividades do corpo docente, recomendando ao Colegiado de Curso a indicação ou substituição de docentes, quando necessário.

## 12.5 AÇÕES DECORRENTES DOS PROCESSOS DE AUTOAVALIAÇÃO E AVALIAÇÃO EXTERNA

Os dados coletados das avaliações docentes e da Comissão Própria de avaliação – CPA servem de subsídio às Coordenadorias de Curso, à Coordenadoria Técnico-Pedagógica, à Diretoria de Ensino e aos próprios docentes para intervirem de forma a viabilizar melhorias no processo de ensino-aprendizagem.

A partir do exame ENADE é possível avaliar a qualidade do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária ofertado pelo IFCE -*Campus* Maracanaú e o rendimento de seus discentes em relação aos conteúdos programáticos, a suas habilidades e competências.

A partir das avaliações sistemáticas do curso pelo MEC é possível verificar todos os tópicos contidos no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e confrontar o que está escrito com as práticas docentes, infraestrutura, etc.

As avaliações internas e externas são importantes, pois a gestão do curso é realizada considerando a autoavaliação institucional e o resultado das avaliações externas como insumo para aprimoramento contínuo do planejamento do curso, com evidência da apropriação dos resultados pela comunidade acadêmica e existência de processo de autoavaliação periódica do curso.

### **13 EMISSÃO DE DIPLOMAS**

O diploma de Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária será conferido aos egressos do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária. A emissão do diploma está condicionada à conclusão com aprovação de todos os componentes curriculares obrigatórios que compõem a Matriz Curricular, observadas a carga horária mínima de componentes curriculares optativos, incluindo o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), carga horária mínima de atividades complementares e a carga horária do obrigatório do estágio curricular. Deve ser observada a regulamentação da certificação estabelecida na legislação vigente e em âmbito Institucional, por intermédio da Pró-Reitoria de Ensino (PROEN), que estabelecerá normas complementares, regulamentando os processos em relação a prazos e procedimentos.

### **14 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO**

O Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE do *Campus* Maracanaú é um curso consolidado que vem ganhando renome, no âmbito do estado, reconhecido pelos órgãos governamentais de ensino e pesquisa, órgãos de controle Ambiental, pelo setor empresarial e, enfatize-se, pela sociedade. O curso também é bastante conhecido pelas pessoas que não estão relacionadas diretamente com a educação, mas que possuem consciência da importância dos bons cursos para a sociedade. Esse reconhecimento da sociedade é resultado de diversas políticas adotadas pelos dirigentes desde sua criação, das quais pode-se citar:

- Contratação de docentes em regime de 40hs com Dedicção Exclusiva, em meados de 2008, fundamentado na crença de que bons cursos só podem ser desenvolvidos com docentes inteiramente dedicados a ele e com aperfeiçoamento diário por meio das atividades de pesquisa;
- Institucionalização dos CEFETs, o que alavancou a pesquisa e a extensão nos atuais IFs;
- Política de incentivo à qualificação docente, por meio de cursos a nível de pós-graduação (mestrado, doutorado e pós-doutorado) dos docentes com afastamento

temporário, podendo realizarem seus estudos no Brasil ou no exterior, exatamente para prover recursos humanos para a condução da pesquisa citada no item acima;

- Incentivo constante para a interação universidade/empresa, com o objetivo de transferir para a sociedade os conhecimentos adquiridos, nas atividades de pesquisa;
- Preocupação em sempre admitir profissionais de qualidade acadêmica em seu quadro.

Os esforços, ainda, passam por melhorias e aumento da infraestrutura de ensino e pesquisa. Os laboratórios, que serão abordados no tópico 18, foram criados, ampliados e especializados. A interação com o setor empresarial vem se consolidando (Tabela 2).

O ensino, a pesquisa e a extensão, como deve a ser a regra, estão presentes no Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e sanitária, propiciando a consolidação de um forte curso, uma vez que seus docentes, em função de suas atividades em pesquisa, sempre procuraram ministrar aos discentes, sólidos fundamentos da área da disciplina. Além disso, os laboratórios foram aparelhados com equipamentos diversos; os projetos, em sua maioria, não só de autoria da gestão do *campus*, mas também provindos de financiamento de empresas, do CNPq, do Finep e outros, forneceram os recursos para a aquisição dos diversos equipamentos hoje disponíveis, para a manutenção desses equipamentos, para a montagem de estruturas computacionais, bem como para a aquisição de material de consumo.

Ao mesmo tempo em que o apoio governamental direto, Ministério da Educação, se restringia aos salários dos docentes e a infraestrutura básica, os recursos dos projetos foram permitindo a contratação de pessoal técnico e, ainda, o pagamento de bolsas de iniciação científica, em muitos casos. Criou-se, assim, uma grande estrutura de pesquisa e de extensão, com reflexos diretos no ensino de graduação, por meio da iniciação científica e também pela própria participação do docente em sala de aula.

A argumentação inicial de que a localização geográfica do IFCE -*Campus* Maracanaú, em uma cidade praticamente provida de indústrias, seria benéfica ao curso, vem sendo comprovada no dia a dia, indo além da fronteira municipal, ultrapassando a fronteira estadual e até nacional. Tal nacionalização e posterior internacionalização também vem sendo complementada pelo recém-criado Mestrado em Energias Renováveis do IFCE - *Campus* Maracanaú, proposto e aprovado pelos docentes do Eixo da Indústria e do Eixo da Química e Meio Ambiente também presente no *campus*.

Não se tem empreendido um esforço direto, até o presente momento, para quantificar o tamanho desta influência, na economia estadual e também nacional; entretanto, sabe-se da sua importância, nos meios acadêmicos e industriais. Assim, a qualidade de nossos discentes vem melhorando ano a ano, principalmente, após a intensificação de participação desses discentes, como bolsistas de iniciação científica nos laboratórios do *campus*. Essa atividade, além de fornecer subsídios de aprendizagem dos conteúdos técnicos, extrapolando a sala de aula, e mostrando aplicações para os fundamentos lá vistos, permite ao discente um aprendizado gradual e não aparente da cultura da pesquisa, do comportamento do engenheiro ambientalista e sanitarista perante os problemas e acelera seu processo de maturidade, pois em geral ele convive com mestrados e docentes.

Vale ressaltar que a inserção dos discentes de graduação, nos laboratórios de ensino e pesquisa, permite o seu contato com essas atividades e com as atividades de extensão. Esses discentes são orientados e estão em contato direto com os discentes de mestrado, auxiliando-os a desenvolver os temas de pesquisa destes últimos.

Os trabalhos de extensão, também são resolvidos nesses ambientes, com a participação de todos. As discussões que surgem, os experimentos que são montados, os resultados que são obtidos, criam uma boa atmosfera para o crescimento do discente. Além de seu grupo de colegas da mesma fase, o discente inserido no laboratório passa a fazer parte de outro grupo, dando-lhe mais maturidade, tendo como retorno o melhoramento do seu desempenho nas diversas disciplinas.

Outras atividades também motivam os discentes, como Empresa Júnior, Centro Acadêmico, organização de eventos esportivos, cooperação internacional, viagens de estudos, estágios, etc.

Nos últimos anos, foram realizados alguns investimentos financeiros relacionados ao Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária no *Campus* Maracanaú, tais como: reforma de laboratórios existentes, adaptação dos gabinetes dos docentes, construção de novas salas de aulas, ampliação do espaço e do número de computadores do laboratório de Geotecnologias.

O número de projetos de pesquisa e de extensão aprovados pelos docentes do Eixo de Química em Meio Ambiente do *Campus* Maracanaú estão apresentados na Tabela 2 a seguir:

**Tabela 2.** Número de projetos de pesquisa e de extensão-IFCE- *Campus* Maracanaú

Ano	Projetos de Pesquisa	Projetos de Extensão
2013	6	14
2014	7	19
2015	4	22
2016	5	18
2017	4	20
2018	3	8
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>101</b>

Esses números reforçam não só a pesquisa e a extensão do IFCE do *Campus* Maracanaú e, especificamente, no Eixo de Química e Meio ambiente, mas também ressaltam a indissociabilidade do tripé ensino, pesquisa e a extensão, que é um princípio orientador da qualidade da produção universitária, porque afirma como necessária a tridimensionalidade do fazer universitário autônomo, competente e ético.

## 15 APOIO AO DISCENTE

Para o apoio aos discentes do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e sanitária, o *Campus* Maracanaú dispõe, além da coordenação do curso, de outros setores que promovem ações de orientação e acompanhamento pedagógico e psicológico, assim como serviços de assistência social, enfermagem e nutrição e núcleos de inclusão e acessibilidade.

O envolvimento, a participação e a colaboração dos setores como Coordenadoria de Assuntos Estudantis (serviço social, psicologia, enfermagem e nutrição), Coordenadoria de Controle Acadêmico, Coordenadoria Técnico-Pedagógica, Estágio, Biblioteca, entre outros, que também lidam com o corpo discente do *campus*, colaboram com a redução contínua de evasão e retenção acadêmica, permitindo assim, que o discente permaneça na instituição e conclua seu curso com êxito. As ações realizadas por cada setor ou serviço estão listadas a seguir:



## 15.1 COORDENAÇÃO DO CURSO

No que tange ao apoio discente, a Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do *Campus* Maracanaú visa ser facilitadora, nas ações acadêmicas relacionadas ao curso e na resolução de possíveis demandas pelos discentes. Para tanto, lança mão de ações sistematizadas que vão desde o atendimento aos discentes, à promoção de estratégias para melhoria de processo de aprendizagem.

A atuação direta da Coordenação do Curso Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária com os discentes do curso é baseada na Nota Técnica PROEN/IFCE N° 002/2015 (IFCE,2015) que trata das atribuições do coordenador de curso, ou seja:

- Realizar atendimentos individuais aos discentes;
- Dirimir, com o apoio da Coordenação Pedagógica, problemas eventuais que possam ocorrer entre docentes e discentes;
- Organizar, juntamente com os docentes, encontros educativos e ou socioculturais que são realizados pelo curso que coordena;
- Orientar os discentes para participação de encontros de divulgação científica;
- Acompanhar a matrícula dos discentes do curso;
- Acompanhar solicitações de trancamento e mudança de curso.
- Acompanhar a vida acadêmica do corpo discente;
- Coordenar as atividades relacionadas ao reconhecimento do curso;
- Solicitar dos docentes os Planos de Unidades Didáticas (PUD) de todas as disciplinas do curso, bem como mantê-los atualizados;
- Propor e liderar as discussões sobre alterações na Matriz Curricular, quando se fizer necessário;
- Coordenar a atualização do projeto pedagógico do curso, quando necessário;
- Coordenar as atividades desenvolvidas pelos monitores e pelos bolsistas de laboratórios;
- Auxiliar ao setor administrativo em assuntos estratégicos, tais como: levantamento de demandas (infraestrutura, equipamentos, etc.), elaboração de planos de trabalho, elaboração dos horários semestrais, levantamento de demandas de perfis de vagas para novos docentes, planejamentos anuais, entre outros.
- Liderar as ações de divulgação do curso na sociedade;

- Representar o curso em eventos e reuniões internas e externas, quando for o caso.
- Acompanhar o registro de aulas no acadêmico;
- Registrar as aulas extras no acadêmico em comum acordo entre os docentes e os discentes;
- Atender às solicitações de reabertura de diários no acadêmico em comum acordo entre docentes e discentes;
- Resolver assuntos ligados ao aproveitamento de disciplinas e à entrada de discentes como graduado no referido curso;

A atuação do coordenador, considerando a gestão do curso, está de acordo, ainda, com o descrito neste PPC, atendendo à demanda existente dos docentes e discentes, com tutores, bolsistas e equipe multidisciplinar (quando for o caso) e administrando a potencialidade do corpo docente do seu curso, favorecendo a integração e a melhoria contínua.

## 15.2 BIBLIOTECA

A Biblioteca Rachel de Queiroz oferece a toda a comunidade acadêmica do *Campus Maracanaú* suporte para o ensino, a pesquisa e a extensão. São disponibilizados aos usuários um acervo que compreende livros, periódicos, dicionários, monografias, dissertações, teses, DVDs e CD-ROMs, nas áreas de ciências humanas, ciências puras, literatura e tecnologia, com ênfase em livros técnicos e acadêmicos.

Com salas de estudos individuais e em grupo, além de sala de internet, a biblioteca presta serviços, tais como: o empréstimo domiciliar de todos os materiais que compõem o acervo; a consulta à base de dados tanto nos terminais de autoatendimento local quanto via internet; o acesso à Biblioteca Virtual Universitária; o acesso ao Portal de Periódicos Eletrônicos da Capes; a elaboração de catalogação na fonte; a orientação técnica para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos, com base nas normas técnicas de documentação da ABNT; e os levantamentos bibliográficos e referenciais para pesquisas.

## 15.3 COORDENADORIA DE CONTROLE ACADÊMICO

A Coordenação de Controle Acadêmico (CCA) do *Campus* Maracanaú, como órgão de execução, responde pelas questões operacionais junto ao Sistema Q-Acadêmico. Desse modo, define junto a Diretoria de Ensino (DIREN), a qual é subordinada, a execução dos processos de pré-matrícula, matrícula, criação de turmas e horários.

Pelo princípio da legalidade, executa procedimento de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD)(IFCE,2015), o que possibilita auxiliar coordenadores e discente quanto às diretrizes estabelecidos no regulamento. Além de gerenciar procedimento de ingresso por meio do Sistema de Seleção Unificada (SISU), e do acesso ao SISU Gestão; o setor, ainda, controla e organiza arquivos de discentes.

No atendimento ao público discente, emite documentação de situação acadêmica, como históricos, declarações e ementas das disciplinas aprovadas.

#### 15.4 DEPARTAMENTO DE EXTENSÃO, PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

O Departamento de Extensão, Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (DEPPI) do *Campus* Maracanaú é responsável por atividades de atendimento ao discente no que tange a concessão de auxílio acadêmico, auxílio didático--pedagógico, bem como suporte aos discentes que participam de projetos de extensão, pesquisa e inovação como bolsistas com fomento ou sem fomento por meio do auxílio acadêmico, o departamento apoia os discentes que aprovam trabalhos em eventos científicos e/ou tecnológicos de âmbito nacional ou internacional.

Em relação ao fomento da extensão, pesquisa e inovação, o DEPPI divulga informações sobre editais internos e externos, além de dar orientação sobre os procedimentos de cadastro de bolsistas e acompanhar o andamento das atividades de pesquisa e dos projetos de extensão.

Esse departamento, ainda, realiza captação de vagas de estágio por meio de seu programa de Relações Empresariais, no qual mantém estreita relações com as empresas locais e trabalha em conjunto com o Setor de Estágios e a Diretoria de Ensino (DIREN).

Ademais, o DEPPI organiza eventos de extensão e pesquisa como a Semana de Integração Científica (SIC) e o Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica (SEMIC). Nesses eventos, os discentes participantes dos programas de Iniciação Científica e de Extensão recebem apoio para divulgar os resultados de seus trabalhos para a comunidade.

## 15.5 COORDENADORIA TÉCNICO-PEDAGÓGICA

A Coordenadoria Técnico-Pedagógica (CTP) do IFCE é o setor responsável pelo planejamento, acompanhamento, avaliação de ações pedagógicas desenvolvidas no *Campus* Maracanaú com vistas à formulação e reformulação contínua de intervenções pedagógicas que favoreçam o alcance de resultados satisfatórios quanto ao processo ensino-aprendizagem.

A atuação da CTP é embasada em fundamentos e pressupostos teóricos educacionais, bem como em princípios legais da Educação Brasileira. A atuação desse setor encontra-se em consonância com a Missão Institucional do IFCE. A seguir, apresentam-se as atribuições do referido setor:

- Realizar atendimento individual e/ou em grupo aos discente, docentes, pais e ou responsáveis conforme necessidades observadas pelo setor e ou quando solicitado;
- Analisar continuamente causas da evasão e repetência para formular sistematicamente estratégias que visem à superação ou minimização do problema;
- Acompanhar o desenvolvimento dos discente com baixo rendimento escolar (frequência e desempenho), propondo alternativas que favoreçam a superação e a minimização dessa problemática;
- Mediar as relações docente-discente e discente - discente voltadas para o sucesso do desempenho, solicitando apoio e parceria da Assistência Estudantil e do Setor de Psicologia, quando necessário;
- Realizar a cada período letivo, a Avaliação de Desempenho Docente, com vistas a promover a melhoria da prática docente por meio de análise dos resultados da avaliação e dos *feedbacks* que serão dados aos mesmos por meio de conversas individuais e capacitações;
- Promover ações formativas (encontros pedagógicos, encontros de estudo, capacitações, orientações individuais, conselhos de classe, colegiados, entre outros) que provoquem no docente a avaliação de sua prática docente para que ao longo do processo melhorem sua atuação pedagógica.

Convém destacar que as atribuições da CTP se articulam com as ações desenvolvidas por outros setores da instituição, como coordenações de cursos, coordenadoria de assistência estudantil (serviço social, psicologia, enfermagem e nutrição), coordenadoria de controle

acadêmico, estágio, biblioteca, pesquisa, extensão, entre outros, que também lidam com o corpo discente do *campus*.

## 15.6 COORDENADORIA DE ASSUNTOS ESTUDANTIS

A Assistência estudantil vem se consolidando no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE como um conjunto de ações, configurando-se por meio de auxílios financeiros e serviços, visando ampliar as condições de permanência e apoio à formação acadêmica do corpo discente. Uma dessas ações diz respeito à disponibilização de serviços, caracterizados por ações continuadas, visando ao atendimento biopsicossocial do discente. Outra ação diz respeito aos auxílios sob a forma de pecúnia, sendo esses destinados, na sua maioria, ao discente, prioritariamente em condições de vulnerabilidade social, e operacionalizados por meio do regulamento dos auxílios. Tal regulamento é normatizado pelo programa de Auxílios, previsto na Política de Assistência Estudantil do IFCE (aprovada pela Resolução Nº 024-CONSUP/IFCE, de 22 de julho de 2015(IFCE,2015)) e, institui ações de efetivação do Decreto Nº 7.234, de 19 de junho de 2010, que dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES)(BRASIL,2010).

As ações previstas, no PNAES em seu art.3º, dizem respeito a áreas, como moradia estudantil, alimentação, transporte, atenção à saúde, inclusão digital, cultura, esporte, creche, apoio pedagógico, acesso e participação e aprendizagem de discente com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades e superdotação. Ressaltar-se, ainda, que o referido decreto prevê que essas ações serão executadas por Instituições Federais de Ensino Superior, contemplando os IFs.

Portanto, a assistência Estudantil no IFCE, vislumbrada mediante serviços ofertados (merenda escola, atendimento psicológico, atendimento pedagógico, entre outras ações) e auxílios financeiros foram instituídos na perspectiva de “viabilizar a igualdade de oportunidades, contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico e agir, preventivamente, nas situações de retenção e evasão decorrentes da insuficiência de condições financeiras”, de acordo com PNAES (BRASIL,2010).

O IFCE -*Campus* Maracanaú dispõe dos seguintes serviços, diretamente subordinados à Coordenadoria de Assuntos Estudantis, a saber: Serviço de Enfermagem, Serviço de Nutrição,

Serviço de Psicologia e Serviço Social. As ações realizadas por cada serviço estão listas a seguir:

### **15.6.1 Serviço de Enfermagem**

No âmbito do IFCE - *Campus* Maracanaú, a Enfermagem destina-se a promoção da saúde com foco na educação em saúde, bem como a oferecer cuidados de primeiros socorros em situações de urgência e emergência, conforme ações elencadas a seguir:

- Contribuir para o desenvolvimento integral do (da) discente;
- Colaborar no mapeamento da realidade socioeconômica, acadêmica e de saúde dos discentes;
- Apoiar as estratégias de inclusão das pessoas com deficiência;
- Atuar na prevenção, promoção, no tratamento e na vigilância à saúde de forma individual e coletiva, colaborando com o processo de ensino-aprendizagem;
- Realizar ações de prevenção e controle sistemático de situações de saúde e agravos em geral;
- Desenvolver atividades de educação em saúde para a adoção de hábitos saudáveis, visando à melhoria da qualidade de vida e promoção da saúde da comunidade acadêmica;
- Participar de estratégias de combate à evasão escolar;
- Participar do planejamento, execução e avaliação da programação das ações anuais de saúde;
- Participar do processo de seleção de auxílios referente aos aspectos relativos às situações de saúde;
- Acompanhar os discentes aos serviços de saúde, nas situações previstas nas diretrizes para atuação do enfermeiro no IFCE.

### **15.6.2 Serviço de Nutrição**

O Serviço de Alimentação e Nutrição é responsável pela administração da Unidade de Alimentação do *campus* Maracanaú, a qual visa à oferta de uma alimentação adequada,

compreendendo o uso de alimentos variados, seguros, que respeitem a cultura, as tradições e os hábitos alimentares saudáveis, contribuindo, assim, para melhoria do rendimento escolar, permanência do discente no espaço educacional e promoção de hábitos alimentares saudáveis.

O Serviço de Nutrição, ainda, atua nos programas de educação e assistência nutricional, desenvolvendo ações com a equipe multiprofissional tendo em vista a promoção da saúde e segurança alimentar e nutricional, prestando, bem como assessoria às atividades de ensino, pesquisa e extensão.

### **15.6.3 Serviço de Psicologia**

A psicologia escolar/educacional assume um papel de contribuir para a construção de uma educação de qualidade, baseada nos princípios do compromisso social, do respeito à diversidade e dos direitos humanos. Entende que a ação educativa é permeada por determinantes biopsicossociais que interferem, direta e indiretamente, no desenvolvimento do processo de aprendizagem de cada indivíduo, desse modo a ação educativa não se limitará a queixa, mas a busca constante de fomentar um ambiente escolar que promova saúde mental.

Neste sentido, o serviço de Psicologia do *Campus Maracanaú* busca:

- Apoiar servidores no trabalho com a heterogeneidade de discentes;
- Avaliar, acompanhar e orientar dentro do contexto institucional casos que requeiram encaminhamentos clínicos, estabelecendo um espaço de acolhimento, escuta e reflexão. No caso de demandas psicoterápicas, será realizado encaminhamento para outras instituições que ofereçam o tratamento adequado;
- Fazer parte da equipe multiprofissional que envolve o processo de ensino e aprendizagem levando em conta o desenvolvimento global do discente;
- Propiciar condições para que o discente expresse sua autonomia e consciência crítica, por meio da participação ativa na vida acadêmica, contribuindo para uma formação cidadã;
- Realizar acompanhamento dos discentes em situação de vulnerabilidade socioeconômica e dificuldade de aprendizagem para a realização das intervenções necessárias;

- Identificar e analisar causas e motivações de reprovações, retenções e evasões dos discentes, a fim de subsidiar o direcionamento das intervenções, apreendendo quais os aspectos sociais, físicos, cognitivos e afetivos que geram resistência no seu processo de aprendizagem, elaborando condições para permanência da qualidade da aprendizagem;
- Propiciar aos discentes espaços de reflexão e diálogo sobre as temáticas demandadas pelos diversos atores que compõem a comunidade acadêmica;
- Fomentar momentos de expressões artísticas, espirituais, culturais e esportivas do discente e comunidade acadêmica, propiciando as inter-relações e a circulação da palavra nas suas mais diferentes manifestações;
- Estimular a criatividade e iniciativa dos discentes para criação de grupos autogeridos que trabalhem temáticas por eles definidas;
- Favorecer a prevenção e promoção da saúde dos discentes e comunidade acadêmica, visando o alcance da discussão dos diversos aspectos que compõem o conceito ampliado de saúde, a partir de trabalhos preventivos que visem um processo de transformação pessoal e social;
- Promover ações articuladas com a rede socioassistencial, educacional e de saúde do município, inserindo o *campus* Maracanaú como um dos pontos estratégicos de mobilização social do município.

#### **15.6.4 Serviço Social**

O Serviço Social do *Campus* de Maracanaú insere-se na promoção do Programa Nacional de Assistência Estudantil, PNAES – Decreto Nº 7.234 (BRASIL,2010), mediante elaboração e implementação de serviços, programas, projetos e auxílios (sob a forma de pecúnia), visando à ampliação das condições de acesso e de permanência, com enfoque numa formação crítica e autônoma.

A atuação do Serviço Social no *campus* situa-se no âmbito da Assistência Estudantil, com destaque nas seguintes ações:

1. De caráter individual: atendimento social, escuta qualificada, estudo social, análise socioeconômica, socialização de informações, orientações sociais, encaminhamento para outros serviços, seleção de discente para concessão de auxílios.



2. De caráter coletivo: atendimento coletivo, formação de grupos, reuniões, encontros, seminários, oficinas para discentes e técnicos, campanhas, realização de atividades de acolhimento e integração dos discentes à comunidade acadêmica, confecção de materiais educativos, mobilização e organização social e política, apoio à constituição das entidades estudantis, capacitação dos discentes e técnicos, participação nos espaços de controle social.

Destacar-se que é de responsabilidade do Serviço Social, a concessão dos auxílios financeiros, a saber:

- AUXÍLIO MORADIA - subsidia despesas com habitação para locação, sublocação de imóveis para discentes com referência familiar e residência domiciliar fora da Sede do município em que está instalado o *campus*;
- AUXÍLIO ALIMENTAÇÃO - subsidia despesas de alimentação nos dias letivos;
- AUXÍLIO TRANSPORTE – subsidia despesas no trajeto residência/*campus*/residência;
- AUXÍLIO ÓCULOS – complementa despesas de aquisição de óculos ou lentes corretivas de deficiências oculares;
- AUXÍLIO VISITAS/VIAGENS TÉCNICAS – subsidia despesas com alimentação e/ou hospedagem, em visitas e viagens técnicas;
- AUXÍLIO ACADÊMICO – complementa despesas com alimentação, hospedagem, passagem e inscrição dos discentes para a participação em eventos acadêmicos;
- AUXÍLIO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO – subsidia a aquisição de material de uso individual e intransferível, indispensável à aprendizagem de determinada disciplina;
- AUXÍLIO DISCENTES MÃES/PAIS – subsidia despesas de filho(s) de até 06 (seis) anos de idade ou com deficiência, sob sua guarda;
- AUXÍLIO FORMAÇÃO – subsidia despesas relativas à ampliação da formação dos discentes em laboratórios/oficinas e em projetos caracterizados por ensino, pesquisa e extensão, vinculados ao seu curso.

Os auxílios têm por objetivos e finalidades ampliar as condições de permanência e apoio à formação acadêmica dos discentes, visando reduzir os efeitos das desigualdades sociais; contribuir para reduzir a evasão; propiciar a melhoria do desenvolvimento acadêmico e biopsicossocial do discente.

#### 15.7 NÚCLEO DE ACESSIBILIDADE ÀS PESSOAS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECÍFICAS

O Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), Resolução CONSUP/IFCE N° 050, de 14 de dezembro de 2015, tem como objetivo disseminar uma cultura da “educação para convivência”, aceitação da diversidade e, principalmente, buscar a quebra das barreiras arquitetônicas, tecnológicas, educacionais e atitudinais.

Para tanto o NAPNE do *Campus* Maracanaú atua no sentido de:

- Buscar a quebra de barreiras arquitetônicas, comunicacionais, educacionais e atitudinais na instituição de ensino, por meio de levantamentos e aplicação de questionários periodicamente;
- Promover condições necessárias para ingresso, permanência e êxito educacional de discentes com necessidades educacionais específicas no IFCE, realizando o acompanhamento dos discente;
- Colaborar com as coordenações de cursos, equipe pedagógica e colegiados dos cursos oferecendo suporte no processo de ensino-aprendizagem dos discente com necessidades educacionais específicas, colaborando com a adaptação dos referenciais teórico-metodológicos, colocando a equipe à disposição para prestar esclarecimentos e orientações;
- Articular junto ao *campus* e à PROEXT a disponibilização de recursos específicos para aquisições de materiais de consumo e permanente que possibilitem a promoção das atividades de ensino, pesquisa e extensão com qualidade;
- Potencializar o processo ensino-aprendizagem por meio da utilização de novas tecnologias de informação e de comunicação (TICs) que facilitem esse processo, por meio da indicação dos recursos já existentes, assim como colaborando com projetos e pesquisas, e ainda promovendo campanha de conscientização e incentivo a ações inclusivas (Prêmio IFCE Inclusivo – premiação de honra ao mérito por ações, projetos e produtos desenvolvidos no IFCE-*Campus* Maracanaú);
- Promover e participar de estudos, eventos e debates sobre Educação Inclusiva com o intuito de informar e sensibilizar a comunidade acadêmica no âmbito do IFCE-*Campus* Maracanaú e de outras instituições, realizando palestras e rodas de debates (Projeto Encontros Inclusivos), além do curso de Libras (Módulos I, II e III, totalizando 120hs);

- Contribuir para a inserção da pessoa com necessidades educacionais específicas no *campus* e em espaços sociais, realizando a divulgação dos editais de seleção e dos cursos em instituições que atuem com pessoas com deficiência, além de fazer parceria com o Conselho Municipal dos Direitos da Pessoa com Deficiência de Maracanaú e Associações aproximando-os do *campus*;
- Assessorar a Diretoria de Ingressos do IFCE, especificamente nos casos de ingresso de discente e servidores com necessidades específicas, formando uma comissão para o acompanhamento da análise dos documentos dos cotistas no processo de matrícula;
- Assessorar, quando necessário, no processo de alterações nas regulamentações que visem o ingresso e a permanência de pessoas com necessidades educacionais específicas no IFCE.

## 15.8 SETOR DE ESTÁGIO

O Setor de Estágio do IFCE-*Campus* de Maracanaú é diretamente subordinado à Diretoria de Ensino e é responsável pela administração do estágio discente, seja ele obrigatório ou não-obrigatório. Atua, em parceria, com o Departamento de Extensão, Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (DEPPI) e coordenações de cursos, e conta com o apoio dos docentes orientadores de estágio.

Ainda, realiza o controle das documentações, o acompanhamento dos relatórios e cumprimento das regras de estágio conforme Lei N° 11.788, de 25 de setembro de 2008 (BRASIL,2008), bem como a divulgação das ofertas de estágio pelas empresas para disseminar as oportunidades ao corpo discente.

## 15.9 SETOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTES

O Setor de Educação Física e Esporte (SEFE) oferece a toda a comunidade acadêmica do *Campus* Maracanaú além de uma avaliação física sistemática, diversas possibilidades para a prática de atividade física e esportes, como musculação, natação, hidroginástica, treinamento funcional, futebol de campo, futebol de salão, voleibol de quadra, voleibol de areia, futevôlei, basquetebol, handebol, tênis de mesa e jogos de tabuleiro.

O SEFE ainda possibilita ao público discente compor suas seleções esportivas e participar das competições a nível regional (jogos do IFCE Sub-19 e Aberto) e nacional (jogos dos IF Sub-19). Além disso, possibilita ainda a socialização e integração entre discentes, docentes e comunidade por meio dos projetos de extensão desenvolvidos no setor.

## 16 CORPO DOCENTE

O detalhamento do corpo docente será apresentado em dois quadros (Quadro 6 e Quadro 7). No Quadro 6 é apresentado o Corpo docente necessário para desenvolvimento do curso – Apresentar áreas, subáreas e quantidade necessária de docentes para o atendimento a todas as disciplinas do curso conforme a Tabela de Perfil Docente<sup>4</sup>.

**Quadro 6** - Corpo docente necessário ao desenvolvimento do Curso

ÁREA	SUBÁREA	QUANTIDADE	DISCIPLINAS
Matemática	Álgebra	3	Introdução Álgebra Linear
	Análise		Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Cálculo Numérico
	Matemática Básica		Estatística I, Estatística II
Ciência da Computação	Metodologia e Técnicas de Computação	1	Introdução à Programação
Física	Física Geral	1	Física I, Física II, Física III
Química	Química Orgânica	1	Química Orgânica
	Química Analítica	1	Química Geral, Química Analítica
	Físico-Química	1	Termodinâmica Aplicada
	Química Sanitária	1	Análises Físicas e Químicas, Química Ambiental
	Técnicas Convencionais de Tratamento de águas	1	Sistema de Abastecimento de Águas, Tratamento de Água de Abastecimento, Projeto de Tratamento de Águas, Projeto de Tratamento de Efluentes
		1	Tratamento Avançado de águas
Engenharia Mecânica	Fenômenos de Transporte	1	Fenômenos de Transporte
	Mecânica dos Sólidos	1	Resistência de Materiais

- <sup>4</sup> Portaria N° 656/GR retificada pela Portaria N° 726/GR, de 30 de setembro de 2016 - Tabela de Perfil Docente do IFCE (Vigente)

Educação	Metodologia Científica	1	Metodologia do Trabalho Científico I e II
Ciências Biológicas	Microbiologia	1	Microbiologia Básica, Microbiologia Sanitária
Engenharia de Produção	Gerência de Produção	1	Higiene e Segurança do Trabalho
Geociências	Geografia Física	2	Geologia e Solos, Geomorfologia Ambiental, Climatologia
Engenharia Sanitária	Gestão Ambiental	2	Controle de Emissões Atmosféricas, Recuperação de Áreas Degradadas, Tratamento de águas residuárias, Sistema de Esgotamento Sanitário.
Engenharia Sanitária	Legislação Ambiental	2	Legislação Ambiental, Gestão Ambiental, Auditoria Ambiental, Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária, Estudos Ambientais, Educação Ambiental
	Recursos Hídricos	1	Planejamento Ambiental e Urbanismo, Gestão dos Recursos Hídricos, Economia Ambiental
	Águas Subterrâneas e Poços Profundos	1	Hidráulica, Hidrologia, Hidrogeologia
	Controle de Enchentes e de Barragens		Barragens
	Sedimentologia	1	Erosão e Transportes de Sedimentos
Engenharia Sanitária	Saneamento Ambiental	1	Drenagem Urbana
	Resíduos Sólidos, Domésticos e Industriais	1	Resíduos Sólidos I e II
	Ecologia Aplicada à Engenharia Ambiental	1	Biologia, Ecologia, Limnologia
Engenharia Civil	Agrimensura	1	Desenho Técnico, Topografia, Desenho Assistido por Computador
	Construção Civil	1	Instalações Hidráulicas e Sanitárias Prediais, Noções de Construção Civil, Técnicas de Construção
	Geotécnica	1	Mecânica dos Solos, Geotecnia Ambiental
	Geodésica	1	Cartografia e Georrefereciamento, Geoprocessamento
Ciências Sociais e Aplicadas	Administração	1	Teoria da Administração
	Ciências Sociais Aplicadas		Projetos Sociais

Fonte: SISPROEN

No Quadro 7 é apresentado o corpo docente existente, onde consta: nome do docente, qualificação profissional, titulação máxima, vínculo, regime de trabalho e disciplinas que ministra.

**Quadro 7** - Corpo docente existente no *Campus Maracanau*

<b>NOME</b>	<b>QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL</b>	<b>TITULAÇÃO MÁXIMA</b>	<b>REGIME DE TRABALHO</b>	<b>DISCIPLINAS QUE MINISTRA</b>
Adriana Marques Rocha	Bacharelado e Licenciatura em Geografia	Mestrado	40 h (DE)	Geomorfologia Ambiental, Estudos Ambientais e Manejo de Unidades de Conservação.
Aline de Carvalho Oliveira	Gestão Ambiental	Mestrado	40 h (DE)	Gestão Ambiental; Legislação Ambiental; Educação Ambiental; Limnologia e Gestão de Recursos Hídricos.
Ana Cristina Fernandes Muniz Vidal	Licenciatura Em Geografia	Doutorado	40 h (DE)	Climatologia, Cartografia, Economia Ambiental, Geoprocessamento.
Ana Karine Pessoa Bastos	Farmácia	Doutorado	40 h (DE)	Bioquímica e Química Orgânica
Antônio Carlos de Souza	Licenciatura em Física e matemática	Mestrado	40 h (DE)	Física I, Física II e Física III.
Antônio Edson Marques Oliveira	Engenharia Civil	Mestrado	40 h	Resistência dos Materiais, Cartografia, Topografia, Mecânica dos Solos, Desenho Técnico, CAD e Avançado.
Antônio Olívio Silveira Britto Júnior	Engenheiro Agrônomo	Mestrado	40 h (DE)	Projetos Sociais/Ética e responsabilidade ambiental, Higiene e Segurança do Trabalho
Aurenívia Ferreira da Silva	Licenciatura em Letras	Mestrado	40 h (DE)	Português Instrumental/Aplicado, Leitura e Produção de Texto, Metodologia do Trabalho Científico.
Breno Rafael Pinheiro Sampaio	Licenciatura Matemática	Mestrado	40 h (DE)	Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Cálculo Numérico, Introdução a Álgebra Linear.
Bruno César Barroso Salgado	Tecnólogo em processos Químicos	Doutorado	40 h (DE)	Análises Químicas e Físicas Ambientais, Química Ambiental.
Carlos Henrique Lima	Licenciatura em Física	Mestrado	40 h (DE)	Física I, Física II, Física III.

Carlos Henrique Sales Martins	Licenciatura em Matemática	Mestrado	40 h (DE)	Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Cálculo Numérico, Introdução à Álgebra Linear, Introdução a Estatística.
Carlos Ronald Pessoa Wanderley	Engenharia Civil e Direito	Mestrado	40 h (DE)	Cálculo I; Tratamento de Águas Residuárias; Reuso de Águas; Sistema de Abastecimento de Água; Instalações hidráulicas e sanitárias prediais.
Cynara Reis Aguiar	Engenharia química	Mestrado	40 h (DE)	Introdução à Engenharia ambiental e sanitária; Microbiologia básica; Microbiologia sanitária e ambiental.
David Carneiro de Souza	Bacharelado Matemática	Doutorado	40 h (DE)	Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Cálculo Numérico e Introdução à Álgebra Linear.
Emília Maria Alves Santos	Engenharia Química	Doutorado	40 h (DE)	Química Analítica, Tratamento de Água de Abastecimento, Termodinâmica, Tratamento Avançado de Água de Abastecimento.
Erika da Justa Teixeira Rocha	Engenharia Civil	Doutorado	40 h (DE)	Geotecnia Ambiental, Hidrogeologia, Geoprocessamento, Mecânica dos Solos, Barragens e Fenômenos de Transporte.
Eurípedes Carvalho da Silva	Licenciatura em Matemática	Doutorado	40 h (DE)	Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Cálculo Numérico, Introdução à Álgebra Linear.
Franklin Aragão Gondim	Licenciatura e bacharelado em ciências biológicas	Doutorado	40 h (DE)	Biologia, Ética e educação ambiental, Bioquímica, Botânica, Ecologia.
Francisca Karen Souza da Silva Farias	Licenciatura em Química	Doutorado	40 h (DE) (Cooperação técnica)	Química Geral
Francisco Edson Mesquita Farias	Engenheiro Químico	Doutorado	40 h (DE) (Cooperação técnica)	Fontes alternativas de energia
Francisco Humberto de Carvalho Junior	Engenharia Civil	Doutorado	20 h	Resíduos Sólidos I e II, Economia Ambiental.

Germana Maria Marinho Silva	Farmácia	Mestrado	40 h (DE)	Saúde pública e meio ambiente, Biologia e TCC.
Gleycielle Cavalcante Pinheiro	Tecnóloga em Gestão Ambiental	Mestrado	40 h (Substituto)	Gestão de Emissões Atmosféricas, Gestão de Recursos Hídricos, Educação Ambiental, Legislação Ambiental.
João Claudio Nunes Carvalho	Licenciatura em física	Doutorado	40 h (DE)	Física I, Física II, Física III.
João Paulo da Silva Siqueira	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	Mestrado	40 h (Substituto)	Tratamento de águas residuárias I, Tratamento de águas residuárias II e Sistema de abastecimento de águas.
João Roberto Façanha de Almeida	Engenharia Química	Doutorado	40 h (DE)	Resistência dos Materiais, Fenômenos de Transporte, Termodinâmica, Hidráulica e Hidrologia.
José Rodrigues do Nascimento Neto	Licenciatura em Letras	Graduação	40 h (DE)	Inglês, Inglês instrumental.
Juliana de Brito Marques do Nascimento	Licenciatura em Letras	Mestrado	40 h (DE)	Libras, Comunicação e Linguagem, Projetos Sociais, Educação Inclusiva.
Luís José Silveira de Sousa	Licenciatura em Física	Doutorado	40 h (DE)	Física I, Física II, Física III.
Márcio Monteiro Cunha	Licenciatura em História	Mestrado	40 h (DE)	Metodologia do Trabalho Científico, TCC, Fundamentos Sócio Fisiológicos da Educação, História da Educação e Ética e Relações Interpessoais.
Marcos Cirineu Aguiar Siqueira	Licenciatura em Matemática	Especialização	40 h (DE)	Introdução à Estatística, Cálculo Diferencial e Integral I e II e Introdução à Álgebra Linear
Maria do Socorro Cardoso de Abreu	Licenciatura em Letras	Mestrado	40 h	Comunicação e linguagem, Metodologia científica, Metodologia da pesquisa científica Metodologia da pesquisa científica I e II, Metodologia científica e tecnológica, TCC.



Maria do Socorro Ribeiro Hortegal Filha	Engenharia Civil	Doutorado	40 h (DE)	Reuso de Água, Projeto de Estação de Tratamento de Água e Projeto de Estação de Tratamento de Efluentes.
Narcélio de Araújo Pereira	Engenharia Civil	Mestre	40 h (DE)	Estatística I e II, Noções de Construção Civil, Técnicas de Construção e Higiene e Segurança no Trabalho
Pedro Henrique Augusto Medeiros	Engenharia Civil	Doutorado	40 h (DE)	Hidráulica, Drenagem Urbana, Hidrologia.
Roberto Albuquerque Pontes Filho	Engenheiro Agrônomo	Doutorado	40 h (DE)	Recuperação de Áreas Degradadas, Geologia e Solos.
Rossana Barros Silveira	Eng. agrônoma	Mestrado	40 h (DE)	Legislação Ambiental, auditoria ambiental, Trabalho de Conclusão de Curso, Cultivo de Plantas Medicinais.
Shirliane da Silva Aguiar	Licenciatura em Libras, Português e Espanhol	Mestrado	40 h (DE)	Comunicação e Expressão e Metodologia do trabalho Científico.

Fonte: Diretoria de Ensino (DIREN),2018.

## 17 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

O corpo técnico-administrativo diretamente relacionado ao Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária é apresentado no Quadro 8. Nele constam os nomes dos servidores, os setores nos quais estão lotados, seus cargos e titulação máxima.

**Quadro 8:** Servidores Técnico-Administrativos diretamente relacionados ao curso

<b>DIRETORIA DE ENSINO</b>			
<b>SETOR</b>	<b>NOME</b>	<b>CARGO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>
<b>Direção de ensino</b>	Anna Hilda Silva Melo (Assistente da diretoria de ensino)	Assistente em administração	Especialista
<b>Coordenadoria de Controle Acadêmico</b>	Cristiano do Nascimento Lira	Assistente em administração	Graduado
	Débora Natazia Moreira Barbosa	Auxiliar em administração	Graduada
	Elder Kened Cardoso Coordenador	Assistente em administração	Graduado
<b>Estágio</b>	Andreia Cavalcante Rodrigues	Assistente em administração	Graduada

	Sena Moreira do Nascimento	Assistente em administração	Nível Médio
<b>Coordenadoria Técnico-Pedagógica</b>	Isabel Magda Said Pierre Carneiro (Coordenadora)	Pedagoga	Doutora
	Leilane Lima Almeida Evangelista	Técnica em Assuntos Educacionais	Especialista
	Roseane Michelle de Lima Silveira	Pedagoga	Especialista
	Samoel Rodrigues da Silva	Técnico em Assuntos Educacionais	Especialista
<b>Biblioteca</b>	Luiz Carlos Silveira de Sousa (Coordenador)	Bibliotecário	Especialista
	Gláucio Barreto Lima	Bibliotecário	Mestre
	Francisca Marta Mendes Oliveira	Auxiliar de Biblioteca	Especialista
	Antônia Ney da Silva Pereira	Auxiliar de Biblioteca	Nível Médio
<b>Coordenadoria de Assuntos Estudantis</b>	Márcia Lorena Bezerra Peixoto (Coordenadora)	Assistente Social	Especialista
	Keyla de Souza Lima Cruz social	Assistente Social	Doutora
	Diego Bastos do Nascimento Martins	Nutricionista	Mestre
	Agnes Caroline Souza Pinto	Enfermeira	Doutora
	Renata Alves Albuquerque	Psicóloga	Doutora
	Lucélia Fernandes de Almeida Lima	Técnica de Enfermagem	Graduada
<b>Setor de Educação física e Esportes</b>	Francisco Hermison Monteiro do Vale	Assistente em Administração	Graduado
<b>NAPNE</b>	Nádia Maria Fonseca Campos Ribeiro	Técnica em Tradução e Interpretação de LIBRAS	Graduada
<b>DEPARTAMENTO DE EXTENSÃO, PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO (DEPPI)</b>			
<b>DEPPI</b>	Iassodara Farias Leitão Pessoa	Assistente em administração	Especialista
	Débora Viana de Araújo	Assistente em administração	Graduada

## 18 INFRAESTRUTURA

Neste tópico são apresentadas as infraestruturas da Biblioteca, infraestrutura física e recursos materiais e Infraestrutura de laboratórios, a saber:

## 18.1 INFRAESTRUTURA DA BIBLIOTECA

A biblioteca do IFCE do *Campus* Maracanaú possui um acervo de aproximadamente 10.000 exemplares, entre livros, periódicos, dicionários, enciclopédias gerais e especializadas, teses, dissertações, monografias e CD-ROMs, nas áreas de ciências humanas, ciências puras, artes, literatura e tecnologia, com ênfase em livros técnicos e didáticos.

Além do material bibliográfico disponível na biblioteca, os discentes do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária têm acesso à Biblioteca Virtual Universitária ([bv.u.ifce.edu.br](http://bv.u.ifce.edu.br)), um acervo digital de livros-texto que pode ser acessado pela Internet. Na Biblioteca Virtual Universitária, o IFCE disponibiliza o acesso a mais de 2.000 títulos das editoras Artmed, Ática, Casa do Psicólogo, Contexto, IBPEX, Manole, Papyrus, Pearson e Scipione. Também disponibiliza a seus usuários acesso ao Portal de Periódicos da Capes ([www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)) que oferece acesso aos textos completos de artigos selecionados de mais de 21.500 revistas internacionais, nacionais e estrangeiras.

A biblioteca do *Campus* Maracanaú conta com profissionais especializados que registram, catalogam, classificam, indexam e disseminam as informações contidas em seus acervos e fazem a manutenção das informações bibliográficas no sistema de gerenciamento de bibliotecas Sophia. Dentre as atividades está incluso também a preparação técnica do material bibliográfico para empréstimo domiciliar e para o acesso on-line de seu acervo.

Os principais serviços disponibilizados na biblioteca do *campus* são:

- Acesso à Base de Dados Sophia nos terminais locais e via Internet;
- Empréstimo domiciliar e renovação das obras e outros materiais;
- Consulta local ao acervo;
- Elaboração de catalogação na fonte;
- Orientação técnica para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos, com base nas Normas Técnicas de Documentação da ABNT;
- Acesso ao Portal de Periódicos da Capes;
- Acesso a Biblioteca Virtual Universitária
- Acesso à Internet;
- Levantamento bibliográfico.

Com relação ao empréstimo de material bibliográfico, o usuário pode retirar, por empréstimo domiciliar, qualquer publicação constante do acervo, exceto as obras de referência (enciclopédias, dicionários, atlas, periódicos, jornais, etc.) ou outras publicações que, a critério da Biblioteca, constituem-se obras de consulta local.

Nas dependências da biblioteca há ainda as Salas de Estudo Individual e Sala de Estudo em Grupo e conta também com uma Sala de Internet (com 8 computadores). Funciona de segunda a sexta-feira, das 8h às 20h.

## 18.2 INFRAESTRUTURA FÍSICA E RECURSOS MATERIAIS

O Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE acontece nas dependências do *Campus* Maracanaú, que conta atualmente com 04 (quatro) prédios, sendo um destinado à administração e três blocos ao ensino.

No que diz respeito às instalações físicas Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE do *Campus* Maracanaú dispõe de:

- Um gabinete de docentes, uma sala de coordenação e uma sala de reuniões. Ademais, o *Campus* Maracanaú disponibiliza uma sala de videoconferência equipada com computador, equipamento Datashow e lousa digital para todos os cursos ofertados;
- Doze salas de aula climatizadas, todas com data show instalado no teto, sendo dez com capacidade para 40 discentes e duas com capacidade para 20 discentes, cada;
- Um laboratório de informática (Geotecnologias) com 40 computadores. Os discentes têm ainda livre acesso aos computadores disponíveis na biblioteca do *Campus* Maracanaú. Este *campus* disponibiliza também uma rede wireless para os discentes, os quais têm acesso à internet por meio de seus computadores pessoais;
- Seis Laboratórios: Laboratório de Química Analítica e Microbiologia Ambiental; Laboratório de Tecnologia em Processos Ambientais; Laboratório de Resíduos Sólidos e Higiene e Segurança no Trabalho; Laboratório de Bioquímica e Fisiologia Vegetal; Laboratório de Hidrologia e Laboratório de Mecânica dos Solos.

Além das salas de aula, biblioteca e laboratórios, necessários para o desenvolvimento das atividades de ensino, o *Campus* Maracanaú dispõe das seguintes instalações complementares:

- Auditório climatizado, com sistema de som e vídeo, com capacidade para 150 pessoas;
- Complexo esportivo, composto por um ginásio poliesportivo com banheiros e vestiários, uma piscina semiolímpica e uma academia de ginástica;
- Veículos para a realização de visitas técnicas, sendo um ônibus com capacidade para 45 pessoas, um micro-ônibus com capacidade para 28 pessoas e uma Van com capacidade para 16 pessoas;
- Armários individuais para os discentes (total de 540 armários), instalados nos corredores do prédio onde funciona o curso.

### 18.3 INFRAESTRUTURA DE LABORATÓRIOS

O Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do *Campus* Maracanaú conta atualmente com 6 (seis) laboratórios próprios que dão suporte às atividades de ensino, pesquisa e extensão: laboratório de Geotecnologias, Laboratório de Química Analítica e Microbiologia Ambiental; Laboratório de Tecnologia em Processos Ambientais; Laboratório de Tecnologias Alternativas de Convivência com o Semiárido; Laboratório de Bioquímica e Fisiologia Vegetal; Laboratório de Hidrologia e Laboratório de Mecânica dos Solos.

Com a intenção de ampliar a infraestrutura dos laboratórios para atender o curso, a coordenação e docentes com apoio da direção está pleiteando a construção do laboratório de hidráulica e um laboratório de Física para realizar as atividades práticas das disciplinas. A seguir, descrevemos os laboratórios atualmente existentes no *Campus* Maracanaú:

#### **Laboratório De Química Analítica e Microbiologia Ambiental (LAQAMB)**

O Laboratório de Química Analítica e Microbiologia Ambiental do *Campus* Maracanaú foi construído para dar suporte às disciplinas de Química Geral, Química Orgânica, Química Analítica, Análises Químicas e Físicas Ambientais, Microbiologia Básica, Microbiologia

Sanitária e Ambiental e Limnologia, bem como para uso em diversas atividades de pesquisa e extensão, representando ambiente propício para a formação sólida do futuro profissional em Engenharia Ambiental e Sanitária.

As atividades desenvolvidas neste ambiente incluem monitoramento da qualidade da água, solo e ar, desenvolvimento e validando metodologias analíticas, produção de biodiesel por meio de microalgas, pesquisa de diversidade microbiológica, dentre outras.

O laboratório dispõe de consumíveis necessários à execução das atividades, bem como de equipamentos: mesa agitadora; banho-maria; espectrofotômetro de absorção molecular UV-Vis; balança analítica; balança semianalítica; pHmetro; agitador magnético com aquecimento; chapa aquecedora; agitador de tubos; microscópio óptico trinocular; microscópio óptico invertido; incubadora microbiológica; estufa de secagem; mufla; autoclave; destilador de água; condutivímetro; turbidímetro; bioreator (fermentador); analisador de Carbono Orgânico Total (TOC).

### **Laboratório de Tecnologia em Processos Ambientais (LTPA)**

O Laboratório de Tecnologia em Processos Ambientais do *Campus* Maracanaú possui aparatos instrumentais que possibilitam um maior aprofundamento, do ponto de vista prático, dos conteúdos abordados em disciplinas de caráter mais específico, como Química Ambiental e Tratamento de Água para Abastecimento.

Além do Ensino, diversas atividades de Pesquisa são executadas neste ambiente, como desenvolvimento e aplicação de processos de oxidação avançada para degradação de contaminantes orgânicos, conversão fotocatalítica de compostos orgânicos em derivados de maior valor agregado, estudos de adsorção para remoção de poluentes e aplicação como técnica analítica, produção de biodiesel por meio de diferentes substratos.

O laboratório dispõe de consumíveis necessários à execução das atividades, bem como de equipamentos: balança analítica; mesa agitadora; mesa agitadora com controle de temperatura (*shaker*); agitador ultrassônico; bomba peristáltica; bomba dosadora; incubadora DBO; incubadora microbiológica; refrigeradores; bloco de aquecimento de tubos; agitador de tubos; sistema de digestão Kjeldahl; centrífuga; banho-maria; espectrofotômetro de absorção molecular UV-Vis; espectrofotômetro de absorção atômica; cromatógrafo líquido de alta

eficiência UV-Vis (HPLC); cromatógrafo gasoso com detector de ionização em chama (GC-FID); sistema de ultrapurificação de água; capela de exaustão; agitador magnético com aquecimento; sistema Jar-Test.

### **Laboratório de Bioquímica e Fisiologia Vegetal**

O Laboratório de Bioquímica e Fisiologia Vegetal do *Campus* Maracanaú atua nas áreas de Bioquímica e Fisiologia de plantas sob estresses abióticos. Nesse Laboratório são realizadas atividades de pesquisa científica voltada ao estudo das respostas fisiológicas e bioquímicas de plantas submetidas ao estresse hídrico e salino, objetivando fornecer subsídios para o desenvolvimento de novas tecnologias de manejo das culturas sob condições de estresse e esclarecer os mecanismos fisiológicos e bioquímicos da tolerância ao estresse.

Atualmente, o laboratório tem intensificado seus estudos a nível de graduação e pós-graduação (Mestrado em Energias Renováveis) com plantas oleaginosas como a mamona e o girassol, visto serem culturas que apresentam potencial para a produção de biocombustíveis. Além de contar com estrutura laboratorial convencional (com agitadores, balanças, destilador e deionizador de água, e outros equipamentos), o laboratório dispõe de um telado agrícola para cultivo de plantas e equipamentos para medições de teores relativos de clorofila e área foliar.

### **Laboratório Ambiente e Sociedade (LAES)**

O Laboratório Ambiente de Sociedade (LAES) do IFCE do *Campus* Maracanaú está diretamente vinculado ao Eixo de Química e Meio Ambiente, dando suporte aos cursos Técnico em Meio Ambiente, Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária e Mestrado em Energias Renováveis do referido *campus*. As atividades desenvolvidas no laboratório (trabalhos, projetos, pesquisas, eventos, entre outros) são fundamentadas na análise da relação sociedade e natureza de acordo com as linhas de pesquisa abaixo:

- Hidrologia - pesquisas sobre monitoramento e modelagem físico-matemática dos fluxos de água e sedimento em ambientes semiáridos, com foco no estudo da relação entre disponibilidade hídrica e a sociedade e no desenvolvimento de métodos para a gestão de pequenos açudes.

- Estudos Ambientais - pesquisas na área ambiental, especificamente sobre avaliação de impacto ambiental, análise ecodinâmica e permacultura, a partir da análise das contradições da realidade sob a lógica do metabolismo da sociedade contemporânea.

O LAES dispõe de equipamentos necessários à execução das atividades, tais como: instrumentos hidrométricos (molinete fluviométrico, ecobatímetro, profundímetro, sensor de nível de água, tanque Classe A, amostradores de sedimentos em suspensão e de leite) para medição dos principais processos hidrológicos; instrumentos de navegação terrestre e topografia (aparelhos GPS de navegação, nível topográfico); equipamentos de monitoramento ambiental (decibelímetro, termoanemômetro, câmera fotográfica). O laboratório compreende um ambiente de estudo com vasta bibliografia na área ambiental e dispõe de uma estrutura de computadores para o processamento de dados.

O LAES oferece suporte a 01 (uma) disciplina obrigatória do curso de Técnico em Meio Ambiente: Análise de Risco e Impactos Ambientais; 07 (sete) disciplinas obrigatórias do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária: Fenômenos de Transporte, Hidráulica, Hidrologia, Geomorfologia Ambiental, Gestão de Recursos Hídricos, Drenagem Urbana, Estudos Ambientais; 03 (três) disciplinas optativas desse mesmo curso: Erosão e Transporte de Sedimentos, Manejo de Unidades de Conservação, Barragens.

### **Laboratório de Mecânica dos Solos**

O Laboratório de Mecânica dos Solos (LMS) do *Campus* Maracanaú com área aproximada de 50 m<sup>2</sup> foi implantado em 2012 para dar suporte às disciplinas de Mecânica dos Solos, Geotecnia ambiental e Barragens, consolidando o aspecto prático com a realização de vários ensaios propiciando a formação sólida do futuro profissional de Engenharia Ambiental e Sanitária. Esse laboratório tem como objetivo principal o ensino, isto é, promover e facilitar o aprendizado de discente do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária, mas interligado à pesquisa e extensão.

O laboratório LMS dispõe de equipamentos necessários à execução das atividades, tais como: mesa agitadora com conjunto de peneiras, banho-maria, balança analítica, picnômetro com termômetro, permeâmetros de carga constante e variável, dessecador, aparelho Speedy,



estufa, almofariz com mão de gral, cápsulas de alumínio, computador para apoio aos bolsistas. Encontra-se em via de aquisição Prensa CBR, Kit Limite de Plasticidade, Kit Limite de Liquidez, Molde Proctor, Soquete Proctor, Extrator de Amostras, Conjuntos de Cravação - (Hilf) - (Brucutu) e Régua Biselada.

Dentro desta linha, esse laboratório contará com instrumentos e equipamentos que permitirão classificar os solos segundo ensaios de caracterização, tais como: análise granulométrica, ensaios de massa específica dos grãos, limites de consistência (liquidez e plasticidade), ensaios de compactação (proctor normal, intermediário e modificado), ensaios de CBR, de densidade máxima e mínima. Além destes, será realizado o ensaio de permeabilidade para a avaliação do comportamento mecânico do solo.

No que se refere à pesquisa, o laboratório LMS concentra atualmente pesquisa aplicada inovadora no aproveitamento de resíduos de cerâmica vermelha para a produção de tijolos de baixo impacto ambiental com o objetivo de substituir as casas de taipa por de tijolos em comunidades de baixa renda.

### **Laboratório de Tecnologias Alternativas de Convivência com o Semiárido (LATACS)**

O Laboratório de Tecnologias Alternativas (LATACS) do *Campus* Maracanaú, convivência com o semiárido, desenvolve pesquisas nas áreas de resíduos sólidos, reuso de água todas voltadas para uma melhor convivência com o semiárido e, também na área de higiene e segurança do trabalho. Na área de resíduos pesquisa-se principalmente o tratamento de matéria orgânica com tratamentos para a compostagem, vermicompostagem, geração de biogás, reutilização PET, pneus, etc. Com reuso faz-se o tratamento com fossa verde e tratamento alternativo de esgoto.

O laboratório LATACS do *Campus* Maracanaú tem por finalidade primordial a disseminação de práticas de análises de resíduos líquidos (efluentes domésticos e industriais), sólidos, além do desenvolvimento de pesquisas científicas na área, sendo ponto de apoio para docentes pesquisadores e discentes do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária.

O LATACS dispõe de equipamentos necessários à execução das atividades, tais como: mufla, estufa, banho-maria, condutivímetro, pHmetro portátil, GPS, vidrarias e reagentes diversos, computadores para apoio aos bolsistas, notebooks para apoio aos docentes.

### **Laboratório de Geotecnologias**

O Laboratório de Geotecnologias, criado em 2017, tem como objetivo promover atividades de ensino, pesquisa e extensão voltadas ao desenvolvimento, aplicação e difusão de geotecnologias do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária, por meio de projetos de pesquisa, projetos de iniciação científica, trabalhos de conclusão de curso, estágio supervisionado e capacitação docente e discente. O laboratório ainda subsidia as disciplinas da graduação que demandam o uso de geotecnologias em suas atividades, tais como: desenho assistido por computador, topografia, cartografia, projetos de ETE/ETA, hidrologia, gestão ambiental e planejamento urbano.

Sua infraestrutura é composta de quarenta e quatro computadores providos de recursos materiais e didáticos para o desenvolvimento prático de aplicações em geotecnologias.

Este laboratório possui rede Wi-Fi e também contempla as atividades de informática/programação, disciplina de Introdução à programação, conta com acesso à internet e pode ser disponibilizado para o acesso ao ambiente virtual de ensino e aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Lutiane Queiroz de. Diagnóstico socioambiental e contribuições para o planejamento ambiental do município de Maracanaú - CE 1. **Caminhos De Geografia** 11(15)108-125, jun/2005 página 108. Disponível em: < <http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html> >. Acesso em: 03/09/2018.

BRASIL. DECRETO MEC Nº 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, nº 102, 30.05.2017, Seção 1, p. 1, Brasília-DF. Disponível em:< <http://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Decreto-9057-2017-05-25.pdf>>. Acesso em: 09/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CES Nº 01, de 11 de março de 2016. Trata das Diretrizes e Normas Nacionais para a oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância. **Diário Oficial da União**, 14 marc. 2016, Secao 1, p. 23-24, Brasília-DF. Disponível em: <<http://www.abmes.tv.br/legislações/detalhe/1830/resolucao-cne-ces-n-1>>. Acesso em: 09/08/2018.

\_\_\_\_\_. Portaria MEC Nº 1.134, de 10 de outubro de 2016. Autoriza as instituições de ensino superior introduzir, na organização pedagógica e curricular de seus cursos de graduação presenciais regularmente autorizados, a oferta de disciplinas na modalidade a distância. **Diário Oficial da União**, 11 out. 2016, Secao 1, p. 23-25, Brasília-DF. Disponível em:<<https://abmes.org.br/legislações/detalhe/1988/portaria-n-1134>>. Acesso em: 09/08/2018.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional De Educação (2001-2010) – PNE e dá outras providencias. **Diário Oficial Da União**, Brasília, DF, 26 jun. 2014. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/110172.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110172.htm)>. Acesso em: 09/08/2018.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 13.146 de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 07 de jul.2015. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm) >. Acesso em: 09/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CP Nº 01, de 30 de maio de 2012. Estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. **Diário Oficial da União**, 31 maio. 2012, Secao 1, p. 48, Brasília-DF. Disponível em:< [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp001\\_12.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp001_12.pdf) >. Acesso em: 09/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CP Nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, 2 jul. 2012, Secao 1, p. 08-12, Brasília-DF. Disponível em:< <http://www.abmes.tv.br/legislacoes/detalhe/1230/resolucao-cne-cp-n-2> >. Acesso em: 09/08/2018.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 de dez.2012. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm)>. Acesso em: 09/08/2018.

\_\_\_\_\_. Decreto Nº 7.611/2011, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 18 nov. 2011, p. 12, Brasília-DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm)>. Acesso em: 09/08/2018.

\_\_\_\_\_. Decreto Nº 7.234, de 19 de junho de 2010. Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil - PNAES. **Diário Oficial da União**, 20 jul. 2010, p. 05, Brasília-DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7234.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7234.htm)>. Acesso em: 16/08/2018.

\_\_\_\_\_. **Decreto Nº 6.949**, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. **Diário Oficial da União**, 26 agosto 2009, p. 03, Brasília-DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm)>. Acesso em: 16/08/2018.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 12.089/2009 de 11 de novembro de 2009. Proíbe que uma mesma pessoa ocupe 2 (duas) vagas simultaneamente em instituições públicas de ensino superior. **Diário Oficial da União**, 12 nov. 2009, p. 06, Brasília-DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/112089.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112089.htm)>. Acesso em: 09/08/2018.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nºs 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 29 set. 2008, p. 03, Brasília-DF. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/111788.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111788.htm)>. Acesso em: 16/08/2018.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, de 30 de dezembro de 2008. Brasília, DF, 2008. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm)>. Acesso em: 16/08/2018.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CES Nº 8/2007, de 31 de janeiro de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação,

bacharelados, na modalidade presencial. **Diário Oficial da União**, 13 jun. 2007, Seção 1, p. 11, Brasília-DF. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/pces008\\_07.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/pces008_07.pdf)>. Acesso em: 16/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CES Nº 02, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. **Diário Oficial da União**, 19 set. 2007, Seção 1, p. 23, Brasília-DF. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces\\_002\\_07.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces_002_07.pdf)>. Acesso em: 16/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CES Nº 03, de 2 de julho de 2007. Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 03 jul. 2007, Seção 1, p. 56, Brasília-DF. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces\\_00307.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces_00307.pdf)>. Acesso em: 20/08/2018.

\_\_\_\_\_. Portaria Normativa /MEC Nº 40, de 12 de dezembro de 2007, reeditada em 29 de dezembro de 2011. Institui o e-MEC – sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), entre outras disposições. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 de dez. 2007. Disponível em: <<http://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/198/portaria-normativa-n-40>>. Acesso em: 17/08/2018.

\_\_\_\_\_. Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais (Libras), e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial da União**, 23 dez. 2005, p. 28., Brasília-DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm)>. Acesso em: 17/08/2018.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 15 abril. 2004, p.03, Brasília-DF. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/756047.pdf>>. Acesso em: 20/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CP Nº 01, de 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. **Diário Oficial da União**, 22 jun. 2004, Seção 1, p. 11., Brasília-DF. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>>. Acesso em: 14/08/2018.

\_\_\_\_\_. Decreto Nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 13 dez. 2004, p.05, Brasília-DF. Disponível em: <

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm)>. Acesso em: 14/08/2018.

\_\_\_\_\_. Portaria Nº 3.284, de 7 de novembro de 2003. Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 nov. 2003, seção 1, p. 12. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/port3284.pdf> >. Acesso em: 12/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CES Nº 11/2002, de 11 de março de 2002. Institui as Diretrizes Curriculares do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**, Brasília, 9 de abril de 2002, seção 1, p. 32. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf> >. Acesso em: 12/08/2018.

\_\_\_\_\_. Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 de junho de 2002, p. 13. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4281.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm) >. Acesso em: 15/08/2018.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CES Nº 583, de 4 de abril de 2001. Relata sobre a orientação para orientação para as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação. **Diário Oficial da União**, 29 out. 2001, Brasília-DF. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES0583.pdf> > . Acesso em: 15/08/2018.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CES Nº 1.362/2001, de 12 de dezembro de 2001. Relata sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. **Diário Oficial da União**, Brasília, 29 jan. 2001, seção 1, p. 12. Disponível em: < [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CE\\_S1362.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CE_S1362.pdf)>. Acesso em: 17/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução CONFEA Nº 447, de 22 de setembro de 2000. Dispõe sobre o registro profissional do engenheiro ambiental e discrimina suas atividades profissionais. **Diário Oficial da União**, 13 out. 2000, p.184, Brasília-DF. Disponível em:<<http://normativos.confex.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=495> >. Acesso em: 09/08/2018.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 28 abril 1999,p.1,Brasília-DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/CCIVil\\_03/LEIS/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVil_03/LEIS/L9795.htm)>. Acesso em: 12/08/2018.

\_\_\_\_\_. Lei de Diretrizes e Bases da Educação: Lei Nº 9.394/96, de 20 de dez. 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996. **Diário Oficial da União**, 23 dez. 1996, Brasília-DF. Disponível em:< [http://www.Planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.Planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em: 15/08/2018.

\_\_\_\_\_. **Constituição (1988)**. Constituição [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal,1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 16/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução CONFEA N° 218, de 29 de junho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia). **Diário Oficial da União**, 31 jul. 1973, Brasília-DF. Disponível em: <<http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=266>>. Acesso em: 17/08/2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2004.

HORI, Clara Yoshiko; RENOFIO, Adilson. A inserção do engenheiro ambiental com garantia para uma evolução sustentável. IN: **XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2008. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008tnsto079\\_547\\_11366.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008tnsto079_547_11366.pdf)>. Acesso em: 16/08/2018.

IFCE. Resolução CONSUP/IFCE N° 46, de 28 de maio de 2018. Aprova o **Projeto Político Pedagógico Institucional (PPI)** do IFCE. Disponível em: <<https://ifce.edu.br/proen/projeto-politico-institucional>>. Acesso em: 09/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução CONSUP/IFCE N° 050, de 22 de maio de 2017 (IFCE,2017). Define as normas de funcionamento do **Colegiado dos Cursos Técnicos e de Graduação do IFCE**. Disponível em: <<https://ifce.edu.br/instituto/documentos-institucionais/resolucoes/2017/050-17>>. Acesso em: 20/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução N° 101, de 25 de setembro de 2017. Aprova alteração na **Regulamentação das Atividades Docentes (RAD) do IFCE**. Disponível em: <<https://ifce.edu.br/proext/arquivos/resolucao-ndeg-101-de-25-de-setembro-de-017.pdf>>. Acesso em: 17/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução CONSUP/IFCE N° 099, de 27 de setembro de 2017. Aprova **Manual de Elaboração de Projetos Pedagógicos dos Cursos do Instituto Federal do Ceará**. Disponível em: <[file:///C:/Users/scabr/Downloads/09917%20%20Aprova%20o%20Manual%20de%20Elabora%C3%A7%C3%A3o%20de%20Projetos%20Pedag%C3%B3gicos%20de%20Cursos%20do%20IFCE%20\(10\).pdf](file:///C:/Users/scabr/Downloads/09917%20%20Aprova%20o%20Manual%20de%20Elabora%C3%A7%C3%A3o%20de%20Projetos%20Pedag%C3%B3gicos%20de%20Cursos%20do%20IFCE%20(10).pdf)>. Acesso em: 09/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução CONSUP/IFCE N°100, de 27 de setembro 2017. Aprova o **Regulamento para criação, suspensão de oferta de novas turmas, reabertura e extinção de cursos do IFCE**. Disponível em: <<https://ifce.edu.br/proen/acoes-e-programas/AprovadoRegulamentoparaCriaoSuspensodeOfertadeNovasTurmasReaberturaeExtinodeCursosdoIFCE.pdf>>. Acesso em: 15/08/2018.

\_\_\_\_\_. **Nota Técnica PROEN/IFCE N° 002/2015**. Atribuições do Coordenador de Curso. Disponível em: <[https://gestaoproen.ifce.edu.br/attachments/download/2970/Nota%20t%C3%A9cnica%20n%C2%BA002\\_2015\\_PROEN\\_IFCE.pdf](https://gestaoproen.ifce.edu.br/attachments/download/2970/Nota%20t%C3%A9cnica%20n%C2%BA002_2015_PROEN_IFCE.pdf)>. Acesso em: 17/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução CONSUP/IFCE N° 04, de 28 de janeiro de 2015. Aprova, *ad referendum*, o **Regulamento de organização do Núcleo Docente Estruturante**. Disponível em: <

[file:///C:/Users/scabr/Downloads/004%20-%202015%20aprova%20o%20regulamento%20de%20organiza%C3%A7%C3%A3o%20do%20n%C3%BAcleo%20docente%20estruturante%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/scabr/Downloads/004%20-%202015%20aprova%20o%20regulamento%20de%20organiza%C3%A7%C3%A3o%20do%20n%C3%BAcleo%20docente%20estruturante%20(1).pdf) > .Acesso em: 12/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução CONSUP/IFCE Nº 035, de 22 de junho de 2015. Aprova o **Regulamento da Organização Didática (ROD)**. Disponível em: < <https://ifce.edu.br/instituto/documentos-institucionais/resolucoes/2015/035-2015-aprova-o-regulamento-da-organizacao-didatica.pdf> >. Acesso em: 17/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução Nº 024, de 22 de julho de 2015. Aprova a **Política de Assistência Estudantil do IFCE**. Disponível em: < <https://ifce.edu.br/espaco-estudante/assistencia-estudantil/arquivos/resolucao-da-politica-de-assistencia-estudantil-do-ifce.pdf> >. Acesso em: 09/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução CONSUP/IFCE Nº 050, de 14 de dezembro de 2015. Aprova o **Regulamento dos Napnes do IFCE**. Disponível em: < <https://ifce.edu.br/proext/arquivos/resolucao-no-050-14-de-dezembro-de-2015-napnes.pdf> >. Acesso em: 09/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução CONSUP/IFCE Nº 028, de 08 de agosto de 2014. Dispõe sobre o **Manual de Estágio do IFCE**. Disponível em: < <file:///C:/Users/scabr/Downloads/RESOLUO%20N%202028-2014%20Manual%20do%20Estagirio.pdf> >. Acesso em: 17/08/2018.

\_\_\_\_\_. **Plano de Desenvolvimento Institucional - Instituto Federal do Ceará (2014 - 2018)**. Ceará: IFCE, 2014. Disponível em: < <https://ifce.edu.br/instituto/documentos-institucionais/plano-de-desenvolvimento-institucional/plano-de-desenvolvimento-institucional-2014-2018-pdf/view> >. Acesso em: 20/08/2018.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 006, de 10 de março de 2010. **Aprova, ad referendum do Conselho Superior do IFCE, o Regulamento do Programa de Monitoria do IFCE**. Disponível em: < <file:///C:/Users/scabr/Downloads/Resoluon006de10demarode2010.pdf> >. Acesso em: 20/08/2018.

INEP. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/>>. Acesso em: 15/08/2018.

LEFF, E. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. 2ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 2005.

MAGALHÃES NETO, Franco de. **A gestão ambiental no Distrito Industrial I de Maracanaú região metropolitana de Fortaleza-CE**. 2013, 213 f. Tese (Doutorado em de



Geociências e Ciências Exatas). Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo: UNESP,2013. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/104463/magalhaesneto\\_f\\_dr\\_rcla.pdf?sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/104463/magalhaesneto_f_dr_rcla.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 02/09/2018.

MOREIRA, H. F.; MICHELS, L. R.; COLOSSI, N. Inclusão educacional para pessoas portadoras de deficiência: um compromisso com o ensino superior. **Revista Escritos sobre Educação**. Ibité, v.5, n.1, p.19-25, jan/jun 2006. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?Script=sci\\_arttext&pid=S1677-98432006000100004](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S1677-98432006000100004)>. Acesso em: 29/08/2018.

MORETTO, V. P. **Planejamento**: planejando a educação para o desenvolvimento de competências. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

PERRENOUD, P.. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

**Portal Seleção Engenharia**, 09 de outubro de 2017. Disponível em: <<https://selecaoengenharia.com.br/blog/quais-areas-de-engenharia-mais-promissoras-no-futuro/>>. Acesso em : 27/08/2018.

SANT'ANNA, I.M. **.Por que avaliar?** Como avaliar-Criterios e instrumentos. 7 ed. Petropolis-RJ: Vozes, 2005.

SOUZA, Kênia Barreiro de; DOMINGUES, Edson Paulo. Mapeamento e projeção da demanda por engenheiros por categoria, setor e microrregiões brasileiras. **Pesquisa e planejamento econômico- PPE**, v. 44, n. 2, ago. 2014. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Kenia\\_De\\_Souza/publication/268576472](https://www.researchgate.net/profile/Kenia_De_Souza/publication/268576472)>. Acesso em: 09/08/2018.

## ANEXO I: PROGRAMAS DE UNIDADES DIDÁTICAS

### 1º SEMESTRE

 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Ceará Campus Maracanaú <b>DIRETORIA DE ENSINO</b> <b>COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA</b> <b>PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD</b>	
<b>DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40h/a</b>	<b>CH Teórica: 20h/a</b> <b>CH Prática: 20h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem pré-requisitos</b>
<b>Semestre:</b>	<b>1º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>
<b>EMENTA</b>	
Aspectos gerais da programação; Fundamentos de programação; Comandos de condição e de repetição; Modularização de algoritmos; Arranjos; Arquivos e Aplicações em Engenharia.	
<b>OBJETIVOS</b>	
-Compreender o desenvolvimento de algoritmos; -Compreender o processo de resolução de problemas por meio de algoritmos; -Ter uma visão geral sobre as aplicações de programação em engenharia.	
<b>PROGRAMA</b>	
UNIDADE I - Aspectos gerais da computação Computação; Lógica de Programação; Estruturas de dados; Introdução ao computador; Linguagens de programação; Sistemas Operacionais; Estruturação de algoritmos.	
UNIDADE II - Fundamentos de programação Manipulação de dados; Blocos de instruções; Entrada e saída; Teste de mesa.	
UNIDADE III - Comandos de condição e de repetição Comando se; Comando caso; Comando enquanto; Comando para; Comando repita.	
UNIDADE IV - Módulos Modularizando algoritmos; Escopo de variáveis; Funções; Procedimentos; Recursividade.	
UNIDADE V - Arranjos Arranjos unidimensionais; Arranjos bidimensionais; Arranjos multidimensionais;	
UNIDADE VI - Arquivos	

Abertura de arquivos; Fechamento de arquivos; Gravação de arquivos; Leitura de arquivos.	
UNIDADE VII - Aplicações em Engenharia Apresentação de problemas; Implementação de algoritmos; Testes.	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Realização das aulas serão do tipo expositivas e dialógicas com utilização de registros no quadro e do laboratório de informática. Resolução de exercícios e estudos de caso relacionados problemas da Engenharia Ambiental e Sanitária serão utilizados ao final de cada tópico.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital; laboratório de informática.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação consistirá em um processo contínuo, levando em consideração as atividades realizadas, em grupos ou individualmente, ao longo da disciplina; em avaliações escritas e/ ou práticas, além da participação do aluno em sala de aula. Os aspectos quantitativos da avaliação ocorrerão de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
DROZDEK, Adam. <b>Estrutura de dados e algoritmos em C++</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2008. FORBELLONE, André Luiz Villar. <b>Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados</b> . 3. ed. São Paulo: Pearson, 2013. SOUZA, M. A. F.; GOMES, M. M.; SOARES, M. V.; CONCILIO, R. <b>Algoritmos e lógica de programação</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2008.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi De. <b>Fundamentos da Programação de Computadores</b> . 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2012. MENEZES, Nilo Ney Coutinho. <b>Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes</b> . São Paulo: Novatec, 2010. SUTTER, HERB. <b>Programação Avançada em C 40 novos quebra cabeças de engenharia problemas de programação e soluções</b> . São Paulo. Pearson Makron Books,2006. ZIVIANI, NIVIO. <b>Projeto de algoritmos com implementações em PASCAL e C</b> . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning,2011.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: QUÍMICA GERAL**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 80 h/a**

**CH Prática: 0 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Sem pré-requisito**

**Semestre:**

**1º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Introdução ao átomo; Classificação Periódica; Ligações Químicas; Forças Intermoleculares; Funções Inorgânicas; Estequiometria e soluções; Equilíbrio Químico e Equilíbrio Iônico; - Eletroquímica.

**OBJETIVO**

- Compreender os fundamentos teóricos relativos ao modelo atômico atual, propriedades periódicas dos elementos, ligações químicas, forças intermoleculares e as mudanças de fases;
- Identificar as principais classes funcionais inorgânicas;
- Abordar as unidades de concentração e metodologia de preparo de soluções;
- Identificar e quantificar os reagentes e produtos formados a partir de uma reação química e sua estequiometria;
- Aplicar os conceitos de equilíbrio químico para reações em fase aquosa e gasosa;
- Analisar as reações de oxirredução e suas aplicações.

**PROGRAMA**

UNIDADE 1 – Natureza da luz: Características da radiação eletromagnética. Quanta e fótons. O efeito fotoelétrico. Estrutura eletrônica do átomo: O espectro de linhas do átomo de hidrogênio e o modelo de Bohr. A dualidade onda-partícula da matéria. O princípio da incerteza. Orbitais atômicos.

UNIDADE 2 – Histórico da tabela periódica e apresentação do modelo Atual da Tabela Periódica. Número atômico e configuração dos elementos químicos com a estrutura da tabela periódica em grupos e períodos. Classificação dos elementos químicos em metais, não metais e semimetais. Propriedades periódicas: carga nuclear efetiva, eletronegatividade, potencial de ionização, raio atômico.

UNIDADE 3 – Tipos de ligações: iônicas, covalentes e metálicas. Hibridização e geometria molecular. Polaridade das Moléculas.

UNIDADE 4 - Forças intermoleculares: íon-dipolo, dipolo-dipolo, ligação de hidrogênio. Estados da matéria.

UNIDADE 5 - Funções Inorgânicas: Classificação e nomenclatura. Ácidos e bases de Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis. Óxidos ácidos, básicos e anfóteros. Sais.

UNIDADE 6 - Estequiometria: Escrevendo e balanceando as equações químicas. Estequiometria de reações químicas. Conceito de mol e massa molar. Cálculos químicos. Reagente limitante. Rendimento percentual. Soluções, unidades de concentração e preparo de soluções.

UNIDADE 7 – Equilíbrio químico: sistemas homogêneos/heterogêneos, equilíbrio ácido/base e de solubilidade	
UNIDADE 8 - Eletroquímica: Oxidação e redução. Números de oxidação. Agentes oxidantes e redutores. Meias reações. Célula eletroquímica. Potenciais padrão de eletrodo e potencial padrão de célula.	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
As aulas terão caráter expositivas-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, seminários individuais e em grupos, entre outros. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco e o projetor de multimídia.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital; laboratório de informática.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, valorizando os aspectos qualitativos em relação aos quantitativos, seguindo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. Será composta de listas de exercícios, atividades complementares, seminários e provas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
BROWN, Theodore L.; LEMAY JUNIOR, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. <b>Química</b> : ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.	
BRADY, J.E.; SENESE, F.A.; JESPERSEN, N.D. <b>Química</b> : a matéria e suas transformações. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, v.1,2006.	
BRADY, J.E.; SENESE, F.A.; JESPERSEN, N.D. <b>Química</b> : a matéria e suas transformações. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos,v.2 2007.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
ATKINS, P. W. <b>Princípios de química</b> : questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007.	
CHANG, Raymond. <b>Química geral</b> : conceitos essenciais. 4ª ed. São Paulo: Macgraw Hill;Porto Alegre: Artmed, 2010	
KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. <b>Química geral e reações químicas</b> . Vol. 1. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.	
KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. <b>Química geral e reações químicas</b> . Vol. 2. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.	
REBELO, Maria José Ferreira (Trad.). <b>Química geral</b> : conceitos essenciais. 4. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2010.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 40 h/a      CH Prática: 0 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem pré-requisitos</b>
<b>Semestre:</b>	<b>1º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Introdução ao curso de Engenharia ambiental e sanitária; Atribuições do engenheiro ambiental (CREA, CONFEA, Resoluções); A profissão no Brasil; Áreas de atuação da engenharia ambiental e sanitária; Evolução e perspectivas da engenharia ambiental e sanitária; Crise ambiental; Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental; Introdução aos aspectos gerais da Política Nacional de Meio Ambiente; Introdução aos temas: poluição, impactos ambientais, tratamento de águas, ar, solo e resíduos.

**OBJETIVO**

- Conhecer as atribuições de engenheiro ambiental e sanitário;
- Compreender as áreas de atuação do engenheiro ambiental e sanitário, bem como as perspectivas da carreira no mercado de trabalho;
- Desenvolver o sentido de responsabilidade socioambiental e de sustentabilidade.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Apresentações

Apresentação da Instituição e do curso de Engenharia ambiental e sanitária e do projeto político pedagógico;

UNIDADE II - Engenheiro ambiental e sanitário e suas atribuições;

UNIDADE III - Mercado de trabalho; Áreas de atuação do engenheiro ambiental e sanitário;

UNIDADE IV - Crise ambiental;

UNIDADE V - Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental;

UNIDADE VI - Introdução aos aspectos gerais da Política Nacional de Meio Ambiente.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas, palestras e visitas técnicas

**RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital; laboratório de informática.

<b>AVALIAÇÃO</b>	
Seminários sobre temas relacionados ao meio ambiente, às áreas de atuação do engenheiro ambiental e sanitário e ao desenvolvimento sustentável: poluição, impactos ambientais, tratamento de água, tratamento de águas residuárias, ar, solo e resíduos, etc., visitas técnicas e participação em palestras	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
BRAGA, B.P.F.; BARROS, M. T; CONEJO, J.G.; PORTO, M.F.; VERAS M.S. ; NUCCI, N.; JULIANO, N. e EIGER, S. <b>Introdução à Engenharia Ambiental</b> São Paulo: Makron Books, 1998. CALIJURI, M. C.;GASPARINI, D. <b>Engenharia ambiental</b> . Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2013. VESILIND, P. A.; MORGAN, S. M. <b>Introdução à engenharia ambiental</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2011.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
FREITAS, C.A. <b>Introdução à engenharia</b> . São Paulo: Pearson Education do Brasil,2014. MOTA, S. <b>Introdução à Engenharia Ambiental</b> . 1a ed. Rio de Janeiro: ABES 1997; PHILLIPI JR, A. <i>et al.</i> <b>Saneamento, Saúde e Ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável</b> . Barueri, SP: Manole, 2005.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: CÁLCULO I**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 80 h/a**

**CH Prática: 0 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Sem pré-requisitos**

**Semestre:**

**1º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Limites e continuidade de funções. Derivação. Aplicações da derivada.

**OBJETIVOS**

- Utilizar funções, limites e derivadas no contexto da geometria analítica, como ferramentas básicas para a modelagem matemática e resolução de problemas que envolvam taxas de variação de variáveis relacionadas, máximos e mínimos e construção de gráficos
- Efetuar o cálculo de limites, aplicando as propriedades operatórias.
- Aplicar o conceito de limites e continuidade de funções para análise e construção de gráficos.
- Definir a derivada de uma função, interpretando-a geometricamente.
- Efetuar o cálculo de derivadas, utilizando diferentes regras e suas propriedades.
- Aplicar as propriedades de derivada em várias situações-problema de otimização e de taxas de variação.
- Aplicar os testes de derivação e cálculo de limites para construção de gráficos de funções.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I – LIMITE E CONTINUIDADE**

- Limites de funções (noção intuitiva e definição formal).
- Limites laterais.
- Limites no infinito.
- Limites infinitos.
- Assíntotas.
- Continuidade.
- Propriedades operatórias.
- Limites trigonométricos.

**UNIDADE II – LOGARITMO E EXPONENCIAL**

- O limite fundamental  $(1 + 1/x)^x$ .
- A função exponencial.
- Potências com expoente real.
- A função logarítmica e suas propriedades.

**UNIDADE III – DERIVADAS**

- Reta tangente e reta normal a um gráfico.
- Derivada de uma função.



<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regras de derivação (produto, quociente, regra da cadeia e derivação implícita).</li> <li>▪ Derivada das funções trigonométricas.</li> <li>▪ Derivada das funções trigonométricas inversas.</li> <li>▪ Derivadas de ordem superior.</li> </ul> <p>UNIDADE III – APLICAÇÕES DA DERIVADA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teorema de L'Hôpital, Teorema de Rolle.</li> <li>▪ Teorema do Valor Médio.</li> <li>▪ Intervalos de crescimento.</li> <li>▪ Máximos e mínimos locais e globais.</li> <li>▪ Concavidade de gráficos de funções.</li> <li>▪ Taxas de crescimento.</li> <li>▪ Taxas relacionadas.</li> <li>▪ Problemas de otimização.</li> </ul>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas, resolução de exercícios em sala de aula, seminários individuais ou em grupo.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra-sala, apresentação de seminários e dinâmicas em sala. A frequência e a participação serão consideradas no processo.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
FLEMMING, Diva M.; GONÇALVES, Mirian B. <b>Cálculo A</b> . 6. ed. São Paulo: Pearson, 2012. LEITHOLD, L. <b>O Cálculo com Geometria Analítica</b> . 3ª edição. São Paulo: Harbra, v.1,2002. STEWART, J. <b>Cálculo</b> . 4ª edição. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, v.1,2002.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
ANTON, H; BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> . 8ª edição. Porto Alegre: Bookman, v.1,2007. GUIDORIZZI, H.: <b>Um Curso de Cálculo</b> . 5ª edição. Rio de Janeiro: LTC, v.1,2001 MORETTIN, Pedro A.; HAZZAN, Samuel; BUSSAB, Wilton de Oliveira. <b>Cálculo</b> . 2ª edição. SÃO PAULO: Saraiva, 2010. SIMMONS, George F. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . 5ª edição. São Paulo: McGraw-Hill Ltda, v.1,1987. SWOKOWSKI, EARL W. <b>O Cálculo com Geometria Analítica</b> . 2. ed. São Paulo: Makron Books, v.1 ,1995.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Coordenadoria Técnico-Pedagógica</b>  _____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: ESTATÍSTICA I**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 30 h/a**

**CH Prática: 10 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Sem Pré-requisitos**

**Semestre:**

**1º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Conceitos básicos (Variáveis aleatórias; População e Amostra, amostragem); Séries Estatísticas; Distribuição de frequência; Gráficos; Medidas de tendência Central; Medidas de dispersão e assimetria.

**OBJETIVO**

- Compreender os conceitos mais importantes da teoria estatística, com ênfase nas principais aplicações em engenharia;
- Observar a aplicação de dados estatísticos, variáveis aleatórias discretas e contínuas, população e amostra e das técnicas de amostragem;
- Confeccionar e classificar séries estatísticas, usando a resolução do IBGE;
- Organizar dados e construir recursos visuais adequados, como gráficos (de setores) para apresentar globalmente os dados, destacar aspectos relevantes, sintetizar informações e permitir a elaboração de inferências;
- Capacitar o aluno a calcular medidas estatísticas com o objetivo de avaliar as informações contidas em grande conjunto de dados.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Conceito e divisão da estatística e sua aplicação dentro das empresas;

UNIDADE II - Variáveis aleatórias discretas e contínuas, conceito de população e amostra análise das técnicas de amostragem;

UNIDADE III - Confeção e classificação de séries estatísticas, usando a resolução do IBGE;

UNIDADE IV - Elaboração de gráficos a partir de uma tabela;

UNIDADE V - Elaboração de distribuição de frequências com e sem classes;

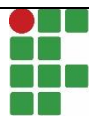
UNIDADE VI - Cálculo das medidas de tendência central: média, moda e mediana e das separatrizes: quartil, decil e percentil;

UNIDADE VII- Cálculo das medidas de dispersão: desvio padrão, variância e coeficiente de dispersão.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

O conteúdo é ministrado através de aulas expositivas, nas quais são apresentados os conteúdos fazendo-se uso de debates. Serão aplicadas listas de exercício para fixação dos conteúdos.

<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos no decorrer do semestre, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. Será composta de listas de exercícios e provas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>CRESPO, Antônio Arnot. <b>Estatística fácil</b>. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. ISBN 9788502081062 (broch.).</p> <p>MARTINS, Gilberto de Andrade. <b>Estatística geral e aplicada</b>. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011. ISBN 852161506X (Broch.).</p> <p>MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton de O. <b>Estatística básica</b>. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. ISBN 9788502207998.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antonio Carlos Pedrosa de. <b>Noções de probabilidades e estatística</b>. 7. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2010. ISBN 9788531406775 (broch.).</p> <p>MANN, Prem S. <b>Introdução à estatística</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. ISBN 852161506X (Broch.).</p> <p>MEYER, Paul L. <b>Probabilidade: aplicações à estatística</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983. ISBN 8521602944 (broch.).</p> <p>NAVIDI, William. <b>Probabilidade e estatística para ciências exatas</b>. Porto Alegre: AMGH, 2012. ISBN 9788580550733.</p> <p>OLIVEIRA, Magno Alves de. <b>Probabilidade e estatística: um curso introdutório</b>. Brasília, DF: IFB, 2011. (Novos Autores da Educação Profissional e Tecnológica). ISBN 9788564124073 (broch.).</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: BIOLOGIA**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 40 h/a**

**CH Prática: 0 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Sem pré-requisitos**

**Semestre:**

**1º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Origem da vida. Classificação biológica. Características gerais dos seres vivos. Biomoléculas. Células e suas estruturas. Fotossíntese (C3, C4, CAM).

**OBJETIVOS**

- Compreender os fundamentos da biologia e as funções desempenhadas pelos seres vivos no meio ambiente;
- Observar a estrutura e funcionamento das células e suas especializações;
- Conhecer e entender a diversidade animal e vegetal para reconhecer os seus diferentes grupos e suas funções desempenhadas no meio ambiente;
- Relacionar as características morfofuncionais de diversos seres vivos com os ambientes habitados;
- Identificar as relações entre o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico, considerando a preservação da vida, as condições de vida e as concepções de desenvolvimento sustentável.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - ORIGEM DA VIDA**

- 1.1 Marcos evolucionários da vida na terra
- 1.2 Formação das primeiras células
- 1.3 Surgimento da fotossíntese
- 1.4 Darwin e Lamarck
- 1.5 Hierarquia da vida
- 1.6 Organização da diversidade biológica

**UNIDADE II - CLASSIFICAÇÃO BIOLÓGICA**

- 2.1 Sistemas de classificação
- 2.2 Reinos e domínios
- 2.3 Filogenia

**UNIDADE III - CARACTERÍSTICAS DOS SERES VIVOS;**

- 3.1 Principais grupos

**UNIDADE IV - BIOMOMLÉCULAS**

- 4.1 Água e sais minerais
- 4.2 Carboidratos
- 4.3 Lipídeos

- 4.4 Proteínas
- 4.5 Ácidos nucléicos

#### UNIDADE V- CÉLULAS E SUAS ESTRUTURAS

- 5.1 Tamanho das células – a escala da vida
- 5.2 Célula procariótica
- 5.3 Célula eucariótica
- 5.4 Função das estruturas celulares (membrana plasmática, núcleo, citoplasma, ribossomo, lisossomo, retículo endoplasmático, peroxissomos, mitocôndria, cloroplasto, vacúolo, citoesqueleto).
- 5.5 Modelo do mosaico fluido
- 5.6 Especializações da membrana plasmática
- 5.7 Transporte através da membrana (Difusão simples, difusão facilitada, osmose, transporte através de canais proteicos, transporte ativo primário e secundário).
- 5.8 Transporte ativo
- 5.9 Endocitose e exocitose
- 5.10 Mitose e meiose

#### UNIDADE VI - FOTOSSÍNTESE

- 6.1 Importância
- 6.2 Localização celular
- 6.3 Estrutura do cloroplasto
- 6.4 Pigmentos
- 6.5 Fase fotoquímica
- 6.6 Fase bioquímica
- 6.7 C3, C4 E CAM
- 6.7 Fotorrespiração

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva/dialogada, fazendo-se uso de debates e recursos didáticos. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, maquetes, textos, computador e projetor de slides.

#### **RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina ocorrerá conforme aspectos quantitativos do Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno.

Serão utilizados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios.

Critérios avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Atuação discente (postura e desempenho).

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

PURVES, W. K.; SADAVA, D.; ORIAN, G. H.; HELLER, H. C. **Vida: a ciência da biologia.** Porto Alegre: Artmed, v.1, 2009.

PURVES, W. K.; SADAVA, D.; ORIAN, G. H.; HELLER, H. C. **Vida: a ciência da biologia.** 8ª Ed. Porto Alegre: Artmed, v.3, 2009.

RAVEN, P.H.; EICHHORN, S.E; EVERT, R.F. **Biologia Vegetal.** 8ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2014.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MILLER-JUNIOR, G. T. **Ciência Ambiental**. São Paulo: Thomson Learning, 2008.  
PAULINO, WILSON ROBERTO. **Biologia**: volume único. 10. ed. São Paulo: Ática, 2011. PURVES, W. K.;  
SADAVA, D.; ORIAN, G. H.; HELLER, H. C. **Vida**: a ciência da biologia. 8ª Ed. Porto Alegre: Artmed, v. 2, 2009.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 35 h/a</b> <b>CH Prática: 5 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem pré-requisitos</b>
<b>Semestre:</b>	<b>1º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Introdução à Educação Ambiental. Histórico e Evolução dos Conceitos. Objetivos da Educação Ambiental. Princípios e Estratégias para a Educação Formal e Não Formal. Ação Antrópica no Meio. Desenvolvimento Sustentável. Estratégias de Atuação na Educação Ambiental. Projetos de educação ambiental (planejamento, execução e avaliação).

**OBJETIVO**

- Construir um processo de conscientização ambiental através de estudos, pesquisas, discussões, atitudes e atividades visando o encaminhamento e à execução de trabalhos específicos na área ambiental;
- Caracterizar a educação ambiental como fator importante que leva à conscientização e sensibilização ambiental;
- Trabalhar a educação ambiental de forma a destacar a ética, a modernidade e a cidadania como fatores fundamentais para o desenvolvimento em sociedades sustentáveis;
- Analisar as tendências e leis que regem a educação ambiental no Brasil;
- Trabalhar metodologias de elaboração de projetos na área de educação ambiental.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - A CRISE AMBIENTAL**

- 1.1 Histórico
- 1.2 Crescimento populacional
- 1.3 Escassez de recursos
- 1.4 Industrialização x poluição

**UNIDADE II - EVOLUÇÃO DO AMBIENTALISMO**

- 2.1 Clube de Roma – Os limites do Crescimento
- 2.2 Conferências das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente
- 2.3 Agenda 21
- 2.4 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)

**UNIDADE III - ESTUDO DA LEI 9795 (LEI DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL)**

- 3.1 Definição
- 3.2 Educação ambiental formal
- 3.3 Educação ambiental não formal
- 3.4 Educação ambiental informal.

**UNIDADE IV - DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

4.1 Conceitos 4.2 Aplicações  UNIDADE V - PROJETOS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL 5.1 Discussão de artigos 5.2 Elaboração e aplicação de projetos	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A aula será expositiva/dialogada, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, entre outros. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, textos e o projetor de slides. As atividades práticas envolverão visitas técnicas e elaboração de projetos totalizando 5h/aula. A avaliação do aprendizado se dará por relatórios e debates.	
<b>RECURSO</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.</li> <li>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.</li> <li>▪ Desempenho cognitivo.</li> <li>▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.</li> <li>▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).</li> </ul> As atividades práticas envolverão visitas técnicas e elaboração de projetos totalizando 5h/aula e a avaliação do aprendizado se dará por relatórios e debates.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
BRAGA, B. Et. al. <b>Introdução à Engenharia ambiental. O desafio do desenvolvimento sustentável.</b> 2º Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. DIAS, GENEALDO F. <b>Dinâmicas Instrumentais para a educação Ambiental.</b> 1º Ed. São Paulo: Gaia 2010. PHILLIPI JR, A.; PELICION, M.C.F.P. <b>Educação ambiental e sustentabilidade.</b> Barueri SP: Manole, 2005 (Coleção Ambiental 3).	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
BERNA, Vilmar. <b>Como fazer educação ambiental.</b> São Paulo: Paulus, 2001. FANTIN, M.E; OLIVEIRA, E. <b>Educação Ambiental, saúde e qualidade de vida.</b> Curitiba-PR: Intersaberes, 2014. (série Educação ambiental). HENRIQUES, R.; TRAJBER, R.; MELLO, S.; LIPAI, E.M.; CHAMUSCA, A. (Orgs.). <b>Educação Ambiental: Aprendizes de sustentabilidade.</b> Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade Organização, 2007... PEDRINI, A. G. (Org.). <b>Educação Ambiental: reflexões e práticas contemporâneas.</b> 5º Ed. Petrópolis: Vozes, 1998. SPOOLMAN S.; MILLER JR, G.T. <b>Ecologia e Sustentabilidade.</b> 1º Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____





**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 40 h/a</b> <b>CH Prática: 0 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem pré-requisitos</b>
<b>Semestre:</b>	<b>1º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Principais concepções de língua, texto e contexto. Especificidades da fala e da escrita. Gêneros e tipos textuais. Noções metodológicas de leitura e interpretação de textos. Habilidades básicas de produção textual. Noções linguístico-gramaticais aplicadas a textos de natureza diversa.

**OBJETIVOS**

- Compreender concepções de língua, texto e contexto;
- Identificar as especificidades da fala e escrita;
- Elaborar gêneros e tipos textuais;
- Ler e interpretação de textos acadêmicos;
- Aplicar em textos de natureza diversa as noções linguístico-gramaticais.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I – CONCEPÇÕES DE LÍNGUA, TEXTO E CONTEXTO**

- A língua: código, instrumento, atividade cognitiva e atividade sociointerativa;
- O texto: superfície textual e evento sociocognitivo;
- O contexto: verbal, não verbal, sociocognitivo.

**UNIDADE II – FALA E ESCRITA**

- Modalidades do mesmo sistema linguístico;
- Especificidades dentro dos contextos de uso; quebra de mitos;
- A escrita como produto e processo.

**UNIDADE III – GÊNEROS E TIPOS TEXTUAIS/ HABILIDADES BÁSICAS DE PRODUÇÃO TEXTUAL (FICHAMENTO, RESUMO, APRESENTAÇÃO ORAL ETC.)**

**UNIDADE IV – NOÇÕES METODOLÓGICAS DE LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS ACADÊMICOS.**

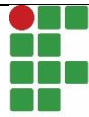
**UNIDADE V – NOÇÕES LINGUÍSTICO-GRAMATICAS APLICADAS A TEXTOS DE NATUREZA DIVERSA.**

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva e dialógica com desenvolvimento de atividades referentes a leitura, interpretação e produção de textos diversos, bem como atividades orais e escritas, individuais e coletivas, seminários e discussões.

<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital; laboratório de informática.	
<b>AValiação</b>	
A avaliação consistirá em um processo contínuo, levando em consideração as atividades realizadas, em grupos ou individualmente, ao longo da disciplina; em avaliações escritas e/ ou práticas, além da participação do aluno em sala de aula. Os aspectos quantitativos da avaliação ocorrerão de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
GARCIA, Othon M. <b>Comunicação em prosa moderna</b> . 27ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010. KOCH, Ingedore G. Villaça; ELIAS, Vanda Maria. <b>Ler e escrever: estratégias de produção textual</b> . 2. ed. São Paulo: Contexto, 2014. KOCH, Ingedore G. Villaça; ELIAS, Vanda Maria. <b>Escrever e argumentar</b> . São Paulo: Contexto, 2016. MARCUSCHI, L.A. <b>Da fala para a escrita: atividades de textualização</b> . São Paulo: Cortez, 2010.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
CUNHA, Celso; CINTRA, L. F. Lindley. <b>Nova Gramática do Português Contemporâneo</b> . 4a ed. Rio de Janeiro. Nova Fronteira, 2007. GUEDES, Paulo Coimbra. <b>Da redação a produção textual: o ensino da escrita</b> . São Paulo: Parábola Editorial, 2009. KOCH, Ingedore G. Villaça; ELIAS, Vanda Maria. <b>Ler e escrever: estratégias de produção textual</b> . São Paulo: Contexto, 2009. MACHADO, A. R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. S. <b>Planejar gêneros acadêmicos</b> . São Paulo: Parábola, 2005. MEDEIROS, J. B. <b>Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas</b> . São Paulo: Atlas, 2004.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____

## 2º SEMESTRE



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

### DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 30 h/a**

**CH Prática: 10 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Sem pré-requisitos**

**Semestre:**

**2º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

### EMENTA

Matrizes; Determinantes e Matriz Inversa; Sistemas Lineares; Transformações Lineares; Autovalores e autovetores de matrizes e Diagonalização de matrizes.

### OBJETIVOS

- Compreender a importância das definições da teoria de matrizes (álgebra linear) como ferramenta matemática eficiente para resolução de situações problemas que envolvem matrizes e sistemas lineares aplicados à Engenharia Ambiental;
- Abstrair as definições de espaços euclidianos e aplicá-las em teoria de matrizes contextualizando-as a problemas aplicados a engenharia.

### PROGRAMA

UNIDADE I - **Matrizes:** introdução, classificação de tipos especiais de matrizes, operações com matrizes.

UNIDADE II - **Determinante e Inversa:** introdução, determinantes, desenvolvimento de Laplace, Matriz adjunta e matriz inversa, regra de Cramer e procedimento para inversão de matrizes.

UNIDADE III - **Sistemas lineares:** introdução, equações lineares, sistemas lineares, operações elementares, Forma escalonada ou escada, soluções de sistemas lineares.

UNIDADE IV - **Transformações lineares:** introdução, transformações do plano no plano, transformações do espaço euclidiano, Conceitos e teoremas: injetividade, sobrejetividade, núcleo e imagem, Teorema do Núcleo e da Imagem, matriz de uma transformação linear, isomorfismos.

UNIDADE V - **Autovalores e autovalores:** introdução, operadores lineares, polinômio característico de matrizes.

### METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo programático da disciplina será desenvolvido por intermédio de aulas expositivas, com resolução de exercícios em sala de aula individual e em grupos, e apresentação de seminários temáticos em equipe. Para as aulas práticas será utilizado recursos audiovisuais e o laboratório de informática no sentido de melhorar a visualização de modelos matemáticos no plano e no espaço através de softwares matemáticos proporcionando maior clareza aos conteúdos ministrados.

<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital; laboratório de informática.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação será mediante a aplicação de prova escrita, trabalhos extra sala, apresentação de seminários temáticos e de forma processual e cumulativa levando em consideração a frequência, a participação do aluno nos debates de sala de aula.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
BOLDRINI, J.L. <i>et al.</i> . <b>Álgebra Linear</b> . 3. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1986. FRANCO, N. B. <b>Álgebra Linear</b> . 2 ed. São Paulo: Perason, 2017. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P., <b>Álgebra Linear</b> . 2. ed.. São Paulo: Editora Makron Books, 1987.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
ANTON, H; Rorres, C. <b>Álgebra Linear: com aplicações</b> . 8. ed. São Paulo: Editora BooKman, 2001. ANTON, H., BUSBY, R., <b>Álgebra Linear contemporânea</b> . São Paulo: Editora BooKman, 2002. LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M.. <b>Álgebra Linear</b> . 4. ed.. Porto Alegre: Editora BooKman , 2011. POOLE, D., <b>Álgebra Linear: uma introdução moderna</b> . 4. ed. (Tradução). São Paulo: Editora Cengage Learning, 2016. STRANG, G., <b>Álgebra Linear</b> . 4. ed. (Tradução). São Paulo: Editora Cengage Learning, 2010.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: FÍSICA I – MECÂNICA**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 60 h/a    CH Prática: 20 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Cálculo I**

**Semestre:**

**2º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Unidades, Grandezas Físicas e Vetores. Movimentos Retilíneos. Leis de Newton do Movimento. Aplicações das Leis de Newton. Trabalho e Energia Cinética. Energia Potencial e Conservação da Energia. Momento Linear, Impulso e Colisões. Rotação de corpos rígidos

**OBJETIVOS**

- Compreender as diferenças entre grandezas escalares e vetoriais entendendo suas particularidades e o formalismo utilizado em cada tipo de grandeza;
- Visualizar e solucionar problemas de movimento em duas e três dimensões;
- Discutir conceitos relacionados à dinâmica de uma partícula possibilitando a compreensão quantitativa e qualitativa das leis envolvidas;
- Entender conceitos de trabalho, energia e sistema de partículas associando à Química através de exemplos do cotidiano;
- Distinguir forças conservativas e não conservativas.
- Relacionar grandezas lineares e angulares. Compreender os conceitos de inércia torque.
- Entender a segunda lei de Newton para o caso da rotação.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - UNIDADES, GRANDEZAS FÍSICAS E VETORES.**

- Introdução;
- A Natureza da Física;
- Modelos Idealizados;
- Padrões e Unidades;
- Coerência e Conversão de Unidade;
- Incerteza e Algarismos Significativos;
- Estimativas e Ordens de Grandeza;
- Vetores e Soma Vetorial;
- Componentes de Vetores;
- Vetores Unitários;
- Produtos de Vetores;

**UNIDADE II - MOVIMENTO RETILÍNEO**

- Introdução;
- Deslocamento, Tempo e Velocidade Média;
- Velocidade Instantânea;

- Aceleração Instantânea e Aceleração Média;
- Movimento com Aceleração Constante;
- Queda Livre de Corpos;
- Velocidade e Posição por Integração.

#### UNIDADE III - LEIS DE NEWTON DO MOVIMENTO

- Introdução;
- Força e Interações;
- Primeira Lei de Newton;
- Segunda Lei de Newton;
- Massa e Peso;
- Terceira Lei de Newton;
- Uso das Leis de Newton;
- Exemplos de Diagramas do Corpo Livre.

#### UNIDADE IV - APLICAÇÕES DAS LEIS DE NEWTON

- Introdução;
- Uso da Primeira Lei de Newton: Partículas em Equilíbrio;
- Uso da Segunda Lei de Newton: Dinâmica das Partículas;
- Forças de Atrito;
- Dinâmica do Movimento Circular;
- As Forças Fundamentais da Natureza;
- Movimento de um Projétil com Resistência do Ar.

#### UNIDADE V - TRABALHO E ENERGIA CINÉTICA

- Introdução;
- Trabalho;
- Trabalho e Energia Cinética;
- Trabalho e Energia com Forças Variáveis;
- Potência;
- Potência de um Automóvel.

#### UNIDADE VI - ENERGIA POTENCIAL E CONSERVAÇÃO DA ENERGIA

- Introdução;
- Energia Potencial Gravitacional;
- Energia Potencial Elástica;
- Forças Conservativas e Forças Não Conservativas;
- Força e Energia Potencial;
- Diagramas de Energia.

#### UNIDADE VII - MOMENTO LINEAR, IMPULSO E COLISÕES

- Introdução;
- Momento Linear e Impulso;
- Conservação do Momento Linear;
- Colisões Inelásticas;
- Colisões Elásticas;
- Centro de Massa.
- Propulsão de um Foguete;
- O Neutrino.

#### UNIDADE VIII - ROTAÇÃO DE CORPOS RÍGIDOS

- Grandezas angulares;
- Relação entre grandezas lineares e angulares.
- Energia no movimento de rotação;
- Cálculo do momento de inércia.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Torque.</li> <li>• Segunda lei de Newton para rotação</li> </ul>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas; discussão sobre a relação dos conceitos com experiências cotidianas; seminários para alunos fazerem experimentos; práticas individuais.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação terá caráter formativo visando o acompanhamento contínuo do discente por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados.</p> <p>Algumas técnicas e instrumentos de avaliação: questionamentos e discussões aliado à participação dos discentes; resolução de exercícios em sala de aula; aplicação de trabalhos escritos (lista de exercícios e/ou pesquisa com produção de textos ou resenhas) ou trabalhos orais (seminário ou arguição) de forma individual ou em grupo; aplicação de avaliação individual escrita.</p> <p>Alguns critérios a serem avaliados: grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização das ideias apresentadas, coerência de ideias, legitimidade e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade.</p> <p>Ocorrerá avaliação somativa de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. <b>Física 1</b>. 5. ed.. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2003.</p> <p>SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W.. <b>Física 1</b>. 12. ed. São Paulo : Addison Wesley, 2008.</p> <p>TIPLER, P. A.; MOSCA G. <b>Física para cientistas e engenheiros</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, v.1,2009.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física básica</b>. 5. ed. São Paulo: Editora Blucher,v.1, 2013.</p> <p>RESNICK R.; HALLIDAY D.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física</b>. 9. ed. Rio de Janeiro: Ed. LT, v. 1,2012.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: CÁLCULO II**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 80 h/a</b>	<b>CH Teórica: 80 h/a    CH Prática: 0 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>4 (Quatro)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Cálculo I</b>
<b>Semestre:</b>	<b>2º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Integral indefinida, integral definida e o Teorema Fundamental do Cálculo, aplicações da integral definida, técnicas de integração, coordenadas polares e integrais impróprias.

**OBJETIVOS**

Utilizar funções, derivadas e as diferentes técnicas de integração como ferramentas básicas para a modelagem matemática e resolução de problemas que envolvem área entre curvas, volume de revolução, comprimentos de curvas, área de superfície e suas aplicações físicas.  
Calcular a área de região no plano, o volume de um sólido de revolução, o comprimento de arco de uma curva plana e área de uma superfície de revolução;  
Definir a função logarítmica natural, a função exponencial, as funções trigonométricas inversas, as funções hiperbólicas determinando a derivada e a integral das mesmas;  
Determinar as funções primitivas pelas técnicas de integração.  
Utilizar técnicas de integração na resolução de integrais e aplicações: Integração por partes, Integração por substituição trigonométrica, Integração de potência das funções trigonométricas, Integração por frações parciais.  
Transformar coordenadas cartesianas e coordenadas polares, construir gráficos em coordenadas polares e calcular áreas;  
Calcular limites indeterminados, a regra de L'Hôpital e Integrais impróprias.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I – INTEGRAÇÃO**

- Primitivas e antiderivação.
- Mudança de variável.
- Integral das funções trigonométricas.
- Integral das trigonométricas inversas.
- Integral das funções exponencial e logarítmica.
- Equações diferenciais e de movimento retilíneo.
- Áreas.
- Integral definida.
- Integrais Impróprias

**UNIDADE II – APLICAÇÕES DA INTEGRAL DEFINIDA**

- Área entre curvas.
- Volume de sólidos de revolução.
- Comprimento de arco de curvas.
- Área de superfície de revolução.



- Outras aplicações

#### UNIDADE III – TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO

- Integração por partes.
- Integração por substituição trigonométrica.
- Integração de potência das funções trigonométrica.
- Integração por frações parciais.
- Outras substituições.

#### UNIDADE IV – COORDENADAS POLARES

- Introdução à Coordenadas polares.
- Curvas em coordenadas polares.
- Área em coordenadas polares;

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas, resolução de exercícios em sala de aula, seminários individuais ou em grupo.

#### **RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra-sala, apresentação de seminários e dinâmicas em sala. A frequência e a participação serão consideradas no processo.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FLEMMING, Diva M.; GONÇALVES, Mirian B. **Cálculo A**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 3ª edição. São Paulo: Harbra, v.1, 2002. STEWART, J. **Cálculo**. 4ª edição. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, v.1, 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ANTON, H; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. 8ª edição. Porto Alegre: Bookman, v.1, 2007.

GUIDORIZZI, H.: **Um Curso de Cálculo**. 5ª edição. Rio de Janeiro: LTC, v.1, 2001

MORETTIN, Pedro A.; HAZZAN, Samuel; BUSSAB, Wilton de Oliveira. **Cálculo**. 2ª edição. São Paulo: Saraiva, 2010.

SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica**. 5ª edição. São Paulo: McGraw-Hill Ltda, v.1, 1987.

SWOKOWSKI, EARL W. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, v.1, 1995.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Coordenadoria Técnico-Pedagógica**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: QUÍMICA ORGÂNICA**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 40 h/a    CH Prática: 0 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**QUÍMICA GERAL**

**Semestre:**

**2º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Introdução e histórico da Química Orgânica; Teoria estrutural da Química Orgânica; Grupos Funcionais (nomenclatura, propriedades, aplicações, principais reações e relações com o meio ambiente e cotidiano); Forças intermoleculares, propriedades físicas e solubilidade dos compostos orgânicos;

**OBJETIVOS**

- Identificar os aspectos históricos da química orgânica;
- Interpretar os diferentes tipos de representações acerca da estrutura dos compostos orgânicos;
- Identificar e diferenciar as principais classes funcionais orgânicas;
- Compreender as principais regras de nomenclatura dos compostos orgânicos;
- Entender e correlacionar as propriedades dos compostos orgânicos com suas principais aplicações e relação com o meio ambiente;
- Compreender os fenômenos que determinam as características físicas dos compostos orgânicos, bem como sua solubilidade.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - HISTÓRICO DA QUÍMICA ORGÂNICA**

- Origem, evolução e importância;
- Química Orgânica como Ciência;
- Propriedades dos compostos orgânicos;
- Classificação das Cadeias carbônicas;
- Aromaticidade.

**UNIDADE II - TEORIA ESTRUTURAL DA QUÍMICA ORGÂNICA**

- Regra do octeto;
- Ligações químicas;
- Carga formal;
- Orbitais atômicos e moleculares;
- Hibridação;
- Geometria molecular;
- Fórmula estrutural (plana, linhas e perspectiva).

**UNIDADE III - GRUPOS FUNCIONAIS E NOMENCLATURA**

- Hidrocarbonetos

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificação, regras de nomenclatura IUPAC, nomenclatura usual/comercial, propriedades, aplicações, principais reações, relações com o meio ambiente e cotidiano.</li> <li>- Compostos oxigenados (álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, anidridos, éteres, ésteres, sais orgânicos)</li> <li>- Identificação, regras de nomenclatura IUPAC, nomenclatura usual/comercial, propriedades, aplicações, principais reações, relações com o meio ambiente e cotidiano.</li> <li>- Compostos nitrogenados e sulfurados (aminas, amidas, nitrocompostos e tio-compostos)</li> <li>- Identificação, regras de nomenclatura IUPAC, nomenclatura usual/comercial, propriedades, aplicações, principais reações, relações com o meio ambiente e cotidiano.</li> <li>- Compostos halogenados e organometálicos</li> <li>- Identificação, regras de nomenclatura IUPAC, nomenclatura usual/comercial, propriedades, aplicações, principais reações, relações com o meio ambiente e cotidiano.</li> </ul>	
<p>UNIDADE IV - FORÇAS INTERMOLECULARES, PROPRIEDADES FÍSICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forças de Van der Waals;</li> <li>- Dipolo-dipolo;</li> <li>- Ligações de hidrogênio;</li> <li>- Pontos de fusão e ebulição;</li> <li>- Solubilidade.</li> </ul>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>Realização de aulas serão do tipo expositivas e dialógicas com registros no quadro e eventualmente com auxílio de computador e Datashow. O desenvolvimento de cada um dos tópicos da ementa será executado com tempo determinado para a realização das seguintes atividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Recapitulação do conteúdo anterior;</li> <li>2. Exposição do conteúdo;</li> <li>3. Aplicação prática para as questões ambientais com resolução de exercícios.</li> </ol> <p>Apresentação e discussão de artigos de jornais e/ou literatura especializada, além de resolução de exercícios e problemas relativos ao cotidiano da engenharia ambiental e sanitária e a química orgânica.</p>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital; laboratório de informática.</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>Avaliações individuais com conteúdo e data previamente definidas. Atividades avaliativas em dupla que comporá uma nota previamente definida. Como complemento às avaliações, será atribuído ponto por participação e desempenho em sala.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>BRUCE, PAULA YURKANIS. <b>Química Orgânica</b>. 4ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall,, v.. 1 e 2,2006.  BRUCE, PAULA YURKANIS. <b>Fundamentos da Química Orgânica</b>. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall,, 2014.  SOLOMONS, T. W. G e Fryle, C. G.. <b>Química orgânica</b>. 10ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, v. 1 e 2,2013.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>ALLINGER, N. L. <i>et al.</i> <b>Química Orgânica</b>. Volume único .2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2009.  MCMURRY, John. <b>Química orgânica</b>. 7ª ed. São Paulo :Cengage Learning, v.1 e 2,2011.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: GEOLOGIA E SOLOS**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 80 h/a    CH Prática: 0 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Sem pré-requisitos**

**Semestre**

**:**

**2º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Tectônica e Estrutural. Aspectos de geoquímica. Mineralogia. Classificação das rochas. Processos geológicos e de intemperismo. Geologia de engenharia. Morfologia do solo. Produtos do intemperismo. Fatores pedogenéticos. Processos pedogenéticos. Atributos diagnósticos e outros atributos. Horizontes diagnósticos de superfície e subsuperfície. Características gerais e gênese das diferentes classes de solos. Histórico da classificação de solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS). Manejo e conservação do solo. Estudos de Casos teóricos e práticos.

**OBJETIVOS**

- Identificar conceitos e noções básicas de geologia, mecânica dos solos e geotecnia;
- Ter uma visão integrada das Ciências da Terra e de suas interfaces com outras ciências relativas à Engenharia ambiental.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - A TERRA COMO PLANETA**

- 1.1. Origens do planeta
- 1.2. Tempo geológico: eras e períodos, métodos de investigação.
- 1.3. Estrutura e composição química da terra

**UNIDADE II - TECTÔNICA GLOBAL E LOCAL**

**UNIDADE III - SISMICIDADE E ESTRUTURA INTERNA DA TERRA**

**UNIDADE IV - MINERAIS E ROCHAS**

- 4.1. Minerais
  - 4.1.1. Conceitos.
  - 4.1.2. Propriedades
  - 4.1.3. Classificação
- 4.2. Rochas
  - 4.2.1. Conceitos
  - 4.2.2. Classificação genética das rochas
  - 4.2.3. O ciclo das rochas

**UNIDADE V - INTEMPERISMO E FORMAÇÃO DOS SOLOS**

- 5.1. Tipos de intemperismo
- 5.2. Fatores que controlam a alteração intempérica.

**UNIDADE VI - CONCEITO DE SOLO E INTRODUÇÃO À TEORIA DOS FATORES DE FORMAÇÃO DOS SOLOS**

6.1. Fatores de Formação do Solo: Tempo, Material de Origem, Relevo, Clima, Organismos.

**UNIDADE VII - PROCESSOS DE FORMAÇÃO DOS SOLOS.**

7.1. Horizontes pedogenéticos. Horizontes diagnósticos.

7.2. Estudos das características morfológicas externas e características internas do solo.

7.3. Descrição de perfis do solo.

**UNIDADE VIII - CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS. PRINCÍPIOS BÁSICOS, EVOLUÇÃO E IMPORTÂNCIA.**

8.1. Características diagnósticas do solo e características para fins de classificação.

8.2. Classificação brasileira de solos

**UNIDADE IX - TÉCNICAS DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO.**

9.1. Principais causas de degradação do solo;

9.2. Princípios e práticas de controle e;

9.3. Avaliação da qualidade do solo.

**UNIDADE X - ESTUDOS DE CASOS TEÓRICOS E EM CAMPO**

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aula expositiva com auxílio de quadro, ilustrações, mapas, plantas e recursos áudio visuais e aplicação de exercícios dirigidos com atividades teóricas e de campo.

**RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital; laboratório de informática.

**AVALIAÇÃO**

Análise de relatórios de atividades práticas de campo. Provas escritas com componentes teóricos e práticos. Seminários e artigos científicos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

LEINZ, Viktor; AMARAL, Sérgio Estanislau do. **Geologia geral**. 12. ed. São Paulo: Nacional, v.1,1995.

VIEIRA, Lúcio Salgado. **Manual da ciência do solo**: com ênfase aos solos tropicais. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 1988.

WILSON TEIXEIRA, FABIO TAIOLI, THOMAS FAIRCHILD. **Decifrando a Terra**. São Paulo; Editora Oficina de Texto, 2000.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

IGO F. LEPSCH. **Formação e conservação dos solos**. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos2010,

KLAUS REICHARDT, Luís Carlos Timm. **Solo, planta e atmosfera** - conceitos, processos e aplicações. 2 ed.. São Paulo: Manole.2012.

MACIEL FILHO, C.L.. **Introdução à Geologia de Engenharia**. Ed. UFSM. 1994 ERNST, W.G. Minerais e Rochas. São Paulo:Ed. Edgard Blücher, 1997.

VARGAS, M. **Introdução à Mecânica dos Solos**. São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1977.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO I**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 40h/a</b> <b>CH Prática: 0 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem pré-requisito</b>
<b>Semestre:</b>	<b>2º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Fundamentos de Metodologia Científica. Comunicação Científica. Comunicação entre orientandos/orientadores. Tipos de Conhecimento e Ciência. Métodos, Técnicas e Procedimentos de pesquisa científica. Etapas da pesquisa científica. Análise da estrutura e elaboração de gêneros acadêmico-científicos, segundo o Manual do IFCE.

**OBJETIVOS**

- Compreender os fundamentos de metodologia científica, bem como a comunicação científica;
- Identificar a estrutura dos textos acadêmico-científicos;
- Produzir textos acadêmico-científicos.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - METODOLOGIA CIENTÍFICA**

- Fundamentos de metodologia científica e comunicação científica.
- Tipos de conhecimentos e Ciência.
- Ciência: conceito e classificação.

**UNIDADE II - PESQUISA CIENTÍFICA**

- Pesquisa científica: conceituação e tipos.
- Métodos, técnicas e procedimentos da pesquisa.
- Etapas da pesquisa.

**UNIDADE III - TRABALHOS ACADÊMICO-CIENTÍFICOS**

- Tipos de leitura e esquematização.
- Normas para elaboração de trabalhos acadêmico-científicos.
- Editoração: linguagem científica, citações, notas de rodapé, referências bibliográficas, aspectos formais.
- Tipos de fichamentos, resenhas, resumos.

**UNIDADE IV - PRODUÇÃO DA PESQUISA ACADÊMICA**

- A comunicação e o papel de orientando/orientador.
- Pré-projeto e Projeto de pesquisa: definição, modelos e elementos.
- Artigo científico de revisão de literatura: linguagem e estrutura.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva e dialógica com aplicação de exercícios de forma individual e/ou em pequenos grupos; bem como apresentação de seminário; leitura, análise e elaboração de trabalhos científicos.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital; laboratório de informática.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Acompanhamento contínuo do discente por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados. Os aspectos quantitativos da avaliação ocorrerão de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
ALMEIDA, Mário de Souza. <b>Elaboração de projeto, TCC, dissertação e tese: teoria da ciência e iniciação à pesquisa.</b> 2 ed. São Paulo: Atlas, 2014. MARCONI, Marina de Andrade. <b>Fundamentos de metodologia científica.</b> 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010. SEVERINO, Joaquim Antônio. <b>Metodologia do trabalho científico.</b> 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2009.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
ANDRADE, Maria Margarida. <b>Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação.</b> 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. DEMO, Pedro. <b>Pesquisa e construção do conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas.</b> 7.ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2009. GIL, Antônio C. <b>Como elaborar projetos de pesquisa.</b> 3.ed. São Paulo: Atlas, 1995. ISKANDAR, J. I. <b>Normas da ABNT: comentadas para trabalhos científicos.</b> 6 ed. Curitiba-PR: Juruá Editora, 2016. MOREIRA, Etelvina Maria Marques; SILVA, Jose Brilhante. <b>Manual de normalização de trabalhos acadêmicos do IFCE/Pró-Reitoria de Ensino- Sistema de Bibliotecas.</b> Fortaleza- CE: IFCE,2017.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: ESTATÍSTICA II**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 30 h/a      CH Prática: 10 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Estatística I</b>
<b>Semestre:</b>	<b>2º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Probabilidade; Distribuições de probabilidade (discretas e contínuas); Correlação e Regressão. Testes de Hipóteses.

**OBJETIVO**

Conhecer o estudo de probabilidades, juntamente com a análise combinatória e a estatística;  
Identificar ferramentas na avaliação e previsão de fenômenos científicos e sociais;  
Adquirir conhecimentos específicos no cálculo das probabilidades e suas variáveis, auxiliando na determinação de estatísticas;  
Conhecer correlação e regressão;  
Formular, aplicar e apontar conclusões em um teste de hipótese;  
Conhecer o instrumental teórico-prático necessário ao domínio dos métodos quantitativos;  
Formular e analisar modelos estatísticos.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Probabilidade de eventos: experimentos aleatórios, espaço amostral e eventos, eventos mutuamente exclusivos, axiomas e leis básicas da probabilidade, técnicas de contagem, probabilidade condicional, eventos independentes;

UNIDADE II - Distribuição de Probabilidades: Binomial e Normal;

UNIDADE III - Correlação e Regressão: Aproximação de conjuntos de dados por relações lineares e Interpretação. Testes de Hipóteses: hipótese nula e hipótese alternativa, níveis de significância, testes unilaterais e bilaterais.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

O conteúdo é ministrado através de aulas expositivas, nas quais são apresentados os conteúdos fazendo-se uso de debates. Serão aplicadas e resolvidas listas de exercício para fixação dos conteúdos.

**RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

**AValiação**

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos no decorrer do semestre, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE.



Será composta de listas de exercícios e provas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística fácil**. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. ISBN 9788502081062 (broch.).  
MARTINS, Gilberto de Andrade. **Estatística geral e aplicada**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011. ISBN 852161506X (Broch.).  
MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton de O. **Estatística básica**. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. ISBN 9788502207998.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

NAVIDI, William. **Probabilidade e estatística para ciências exatas**. Porto Alegre: AMGH, 2012. ISBN 9788580550733.  
MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antônio Carlos Pedroso de. **Noções de probabilidades e estatística**. 7. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2010. ISBN 9788531406775 (broch.).  
MANN, Prem S. **Introdução à estatística**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. ISBN 852161506X (Broch.).  
MEYER, Paul L. **Probabilidade: aplicações à estatística**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983. ISBN 8521602944 (broch.).  
OLIVEIRA, Magno Alves de. **Probabilidade e estatística: um curso introdutório**. Brasília, DF: IFB, 2011 (Novos Autores da Educação Profissional e Tecnológica). ISBN 9788564124073 (broch.).

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

### 3º SEMESTRE



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

#### DISCIPLINA: MICROBIOLOGIA BÁSICA

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 60 h/a**

**CH Prática: 20 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Biologia geral**

**Semestre:**

**3º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

#### EMENTA

Aspectos Históricos da Microbiologia; Introdução à Microbiologia; O laboratório de Microbiologia; Microscopia; Estrutura Celular e Diversidade estrutural dos Microrganismos; Nutrição Microbiana e Cultivo de Microrganismos; Reprodução e Crescimento de Microrganismos; Aspectos Gerais do Metabolismo microbiano; Controle de microrganismos.

#### OBJETIVOS

- Conhecer a importância, evolução e áreas de aplicação da microbiologia;
- Compreender os principais grupos de microrganismos, a diversidade morfológica, nutricional, metabólica;
- Aplicar os mecanismos de controle do crescimento microbiano e as operações fundamentais no laboratório visando a sua correta manipulação.

#### PROGRAMA

UNIDADE I - Aspectos históricos da Microbiologia

- Aspectos históricos da Microbiologia;
- Biogênese x Abiogênese;
- Teorias microbianas da fermentação e da doença;
- Progressos na Microbiologia.

UNIDADE II - Introdução à Microbiologia

- Objetivos da Microbiologia;
- Áreas de aplicação;
- A célula como unidade estrutural da vida;
- Posição dos microrganismos no mundo vivo;
- Classificação dos microrganismos;
- Principais grupos de microrganismos;

UNIDADE III - O laboratório de Microbiologia

- Segurança no laboratório de microbiologia;
- Técnicas laboratoriais.

#### UNIDADE IV - Microscopia

- Caracterização dos microrganismos;
- Conceito de cultura pura;
- Técnicas gerais de isolamento de microrganismos;
- Microscopia óptica e eletrônica;
- Técnicas de coloração.

#### UNIDADE V - Estrutura Celular e Diversidade estrutural dos Microrganismos

- Características morfológicas dos procariontes (*Bacteria e Archaea*);
- Estruturas celulares bacterianas (parede celular, membrana citoplasmática, citoplasma, apêndices);
- Formas latentes bacterianas (endósporos e cistos);
- Principais grupos bacterianos (*Bacteria e Archaea*) de acordo com o Manual de Bergey;
- Características morfológicas dos eucariontes;
- Estruturas celulares dos eucariontes (fungos, algas e protozoários);
- Principais grupos de fungos, algas e protozoários;
- Formas latentes dos eucariontes (cistos e esporos).

#### UNIDADE VI - Nutrição Microbiana e Cultivo de Microrganismos

- Exigências nutricionais dos microrganismos;
- Principais substâncias químicas envolvidas na nutrição de microrganismos;
- Classificação dos meios de cultura (tipos de meios x tipos de microrganismos; tipos de meios x finalidades de cultivo);
- Mecanismos de transporte de nutrientes para o interior da célula;
- Condições físicas de cultivo microbiano (temperatura, pH, atmosfera gasosa).

#### UNIDADE VII - Reprodução e crescimento microbiano

- Reprodução dos microrganismos procariontes (fissão binária);
- Expressões matemáticas do crescimento bacteriano, curva de crescimento;
- Reprodução dos microrganismos eucariontes (sexuada e assexuada).

#### – UNIDADE VIII - Fundamentos da química microbiológica e metabolismo microbiano

- Principais componentes bioquímicos celulares;
- Energia nas reações químicas;
- Metabolismo degradativo (catabolismo): fermentação, respiração aeróbia e anaeróbia;
- Metabolismo biossintético (anabolismo): fotossíntese e quimiossíntese.

#### – UNIDADE IX - Controle do crescimento de microrganismos

- Fundamentos do controle microbiano;
- Mecanismos de destruição celular;
- Controle por agentes químicos;
- Controle por agentes físicos.

#### UNIDADE X - Parte prática

- Técnicas de limpeza, montagem e esterilização do material usado em Microbiologia;
- Observações microscópicas de microrganismos e técnicas de coloração;
- Preparo, acondicionamento e conservação de meios de cultura;
- Técnicas assépticas de inoculação e conservação de culturas;
- Características culturais do crescimento microbiano;
- Determinação quantitativa do crescimento microbiano (técnicas: Tubos múltiplos – NMP, *Pour-plate*, curva de crescimento e contagem de leveduras por microscopia);
- Metabolismo microbiano – fermentação de carboidratos e outras provas bioquímicas.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas e práticas laboratoriais

<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital; estrutura laboratorial para realização das aulas práticas.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Provas escritas e seminários.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. <b>Microbiologia de Brock</b> . 12ª edição. São Paulo: Prentice Hall, 2010. PELCZAR JR, M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. <b>Microbiologia: conceitos e aplicações</b> . Volume 1; 2ª edição; São Paulo: MAKRON Books, 1996. TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. <b>Microbiologia</b> . 10ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2012.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
INGRAHAM, J.L.; INGRAHAM, C.A. <b>Introdução à Microciologia: uma abordagem baseada em estudos de casos</b> . 3ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2011. RIBEIRO, M.C.; STELATO, M.M. <b>Microbiologia prática: aplicações de aprendizagem em microbiologia básica: bactérias, fungos e vírus</b> . 2ª edição. São Paulo: Atheneu, 2011. SEHNEM, N. T. <b>Microbiologia e Imunologia</b> . São Paulo, Pearson education do Brasil, 2015. Disponível em< <a href="http://bv.uifce.edu.br/login.php">http://bv.uifce.edu.br/login.php</a> >. SILVA FILHO, G.N. <b>Microbiologia: manual de aulas práticas</b> . 2ª edição, Florianópolis, SC: Editora UFSC, 2007. TRABULSI, L.R., ALTERTHUM, F. <b>Microbiologia</b> . 6ª edição. São Paulo: Editora Atheneu, 2015.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: FÍSICA II - OSCILAÇÕES, FLUIDOS E TERMODINÂMICA**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80h/a**

**CH Teórica: 60h/a    CH Prática: 20h/a**

**CH - Práticas como Componente Curricular de Ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Física I**

**Semestre:**

**3º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Equilíbrio e Elasticidade. Movimento periódico. Mecânica dos Fluidos. Estudo das Ondas. Temperatura e Calor. 1º Lei da Termodinâmica. Teoria Cinética dos Gases. Entropia, 2º Lei da Termodinâmica e Máquinas Térmicas.

**OBJETIVOS**

Compreender as condições para que um corpo esteja em equilíbrio e os conceitos de tensão, elasticidade e cisalhamento; Compreender os conceitos de pressão e massa específica bem como aprender a utilizá-los na descrição de um fluido ideal em equilíbrio;

Aplicar os princípios de Pascal e Arquimedes

Discutir a dinâmica de um fluido ideal;

Compreender os conceitos básicos da descrição de ondas mecânicas;

Distinguir os conceitos de temperatura e calor.

Conhecer e aplicar as leis da termodinâmica.

Compreender a teoria cinética dos gases e aplicá-la na descrição de gases ideais.

Entender os conceitos gerais de máquinas térmicas e refrigeradores.

Discutir a segunda lei da termodinâmica aplicada a máquinas térmicas.

Aplicar o conceito de entropia ao estudo das máquinas térmicas.

**PROGRAMA**

UNIDADE I – Equilíbrio e Elasticidade

- Condições de equilíbrio;
- Centro de gravidade;
- Problemas envolvendo equilíbrio de corpos rígidos;
- Tensão, deformação e módulo de elasticidade;
- Elasticidade e plasticidade;

UNIDADE II - Movimento Periódico

- Causas da oscilação;
- Movimento Harmônico Simples;
- Energia no movimento harmônico simples;
- Pêndulo simples;
- Pêndulo físico;

- Oscilações amortecidas;
- Oscilações forçadas.

#### Unidade III – Mecânica dos Fluidos

- Gases, líquidos e densidade;
- Pressão em um fluido;
- Empuxo;
- Escoamento de um fluido;
- Equação de Bernoulli;
- Viscosidade e turbulência;

#### UNIDADE IV – Ondas mecânicas

- Tipos de ondas mecânicas;
- Ondas periódicas;
- Descrição matemática das ondas;
- Velocidade de uma onda transversal;
- Energia no movimento ondulatório;

#### UNIDADE V – Temperatura e Calor

- Introdução;
- Temperatura e equilíbrio térmico;
- Termômetros e escalas de temperatura;
- Termômetros de gás e escala de Kelvin;
- Expansão térmica;
- Quantidade de calor.
- Calorimetria e transição de fase.
- Mecanismos de transferência de calor

#### UNIDADE VI – Propriedades térmicas da matéria

- Introdução;
- Equação de estado;
- Propriedade molecular da matéria;
- Modelo cinético molecular de um gás ideal;
- Calor específico;
- Velocidades moleculares.
- Fases da matéria

#### UNIDADE VII – A primeira lei da Termodinâmica

- Introdução;
- Sistemas termodinâmicos;
- trabalho e variação de volumes;
- Caminhos entre estados termodinâmicos;
- Energia interna e primeira lei da termodinâmica;
- Tipos de processos termodinâmicos.
- Energia interna de um gás ideal;
- Calor específico de um gás ideal.
- Processo adiabático de um gás ideal

#### UNIDADE VIII – A segunda lei da termodinâmica

- Sentido de um processo termodinâmicos;
- Máquinas térmicas.
- Máquina de combustão interna;
- Refrigeradores.
- Segunda lei da termodinâmica.
- O ciclo de Carnot

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entropia</li> </ul>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas; discussão sobre a relação dos conceitos com experiências cotidianas; seminários para alunos fazerem experimentos; praticas individuais.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação terá caráter formativo visando o acompanhamento contínuo do discente por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados.</p> <p>Algumas técnicas e instrumentos de avaliação: questionamentos e discussões aliado à participação dos discentes; resolução de exercícios em sala de aula; aplicação de trabalhos escritos (lista de exercícios e/ou pesquisa com produção de textos ou resenhas) ou trabalhos orais (seminário ou arguição) de forma individual ou em grupo; aplicação de avaliação individual escrita.</p> <p>Alguns critérios a serem avaliados: grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização das ideias apresentadas, coerência de ideias, legitimidade e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade.</p> <p>Ocorrerá avaliação somativa de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. <b>Física 2</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2003.</p> <p>SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W.; <b>Física 2</b>. 12. ed. São Paulo : Addison Wesley, 2008.</p> <p>TIPLER, P. A.; MOSCA G. <b>Física para cientistas e engenheiros</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, v.2,2009.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física básica</b>. 5. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2013, v.2,</p> <p>RESNICK R.; HALLIDAY D.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física</b>. 9. ed..Rio de Janeiro: LTC, v.2,2012.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: QUÍMICA ANALÍTICA**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 80 h/a</b>	<b>CH Teórica: 60 h/a</b> <b>CH Prática: 20 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>4 (Quatro)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Química Geral</b>
<b>Semestre:</b>	<b>3º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Gravimetria. Equilíbrios químicos de precipitação e ácido-base. Aplicações de reações de precipitação e ácido-base na identificação e determinação de espécies químicas. Introdução à volumetria. Volumetria de precipitação e neutralização. Equilíbrios químicos de complexação e oxirredução. Células eletroquímicas. Aplicações de reações de complexação e oxirredução na identificação e quantificação de espécies químicas. Volumetria complexação e oxirredução.

**OBJETIVO**

Conhecer as principais técnicas de análises químicas;  
Contextualizar as teorias explanadas em sala de aula com as práticas executadas em laboratório.

**PROGRAMA**

UNIDADE I – Gravimetria: Teoria geral da análise gravimétrica; cálculos gravimétricos; operações gravimétricas; formas de contaminação do precipitado; aula prática: determinação da umidade higroscópica; determinação de ferro.

UNIDADE II – Titulometria: teoria geral da análise titrimétrica; principais termos utilizados na titulometria; tipos de titulometria.

UNIDADE III – Titulometria de Neutralização: Definição; indicadores ácido-básicos; titulação de ácido forte com base forte (vice-versa); titulação de ácido fraco com base forte (vice-versa); aulas práticas: preparação e padronização de NaOH 0,1 M; Determinação do teor de ácido acético no vinagre.

UNIDADE IV– Titulometria de Precipitação: conceitos de solubilidade; produto de solubilidade ( $K_{ps}$ ); regras de solubilidade; indicadores de adsorção; métodos argentimétricos: Mohr e Volhard; aulas práticas: preparação e padronização de  $AgNO_3$  0,1 M; Determinação de cloreto em água potável.

UNIDADE V– Titulometria de complexação: Definição; compleximetria com EDTA; indicadores metalocrômicos; técnicas de titulação com EDTA; agentes mascarantes; aulas práticas: Preparação e padronização de EDTA 0,01 e 0,1 M; Determinação da dureza total da água potável.

UNIDADE VI – Titulometria de Oxi-Redução: conceitos; determinação do ponto final da titulação de oxi-redução; indicadores de oxi-redução; métodos de oxidação-redução; aulas práticas: preparação e padronização de  $KMnO_4$  0,1 M; Determinação de peróxido de hidrogênio.

**METODOLOGIA DE ENSINO**



O conteúdo é ministrado através de aulas expositivas, nas quais são apresentados os conteúdos fazendo-se uso de debates. Serão aplicadas listas de exercício para fixação dos conteúdos.

#### **RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital; estrutura laboratorial para realização das aulas práticas.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos no decorrer do semestre, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE.

Será composta de listas de exercícios, provas e relatórios das aulas práticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HARRIS, D., C. **Análise química quantitativa**. 5.ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2001.

SKOOG, A. West, D.M., Holler, F.J., Crouch, S.R. **Fundamentos de Química Analítica**. 8ª ed. São Paulo: Thomson, 2006.

VOGEL, A.I. **Análise química quantitativa**. 5.ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BACCAN, N., ANDRADE, J. C., GODINHO, O., S., BARONE, J. S. **Química analítica quantitativa elementar**. 3.ed. São Paulo Edgard Blücher, 2001.

OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa**. 3ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: CÁLCULO III**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 80 h/a**

**CH Prática: 0 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Cálculo II**

**Semestre:**

**3º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Funções Vetoriais; Cálculo Diferencial de Funções de mais de uma variável; Integração Múltipla; Derivada direcional e Gradiente; Introdução ao Cálculo de Campos Vetoriais.

**OBJETIVOS**

Conhecer as funções de várias variáveis e suas aplicações;  
Diferenciar limites, derivadas e integrais;  
Conhecer os conceitos e técnicas empregadas na resolução de problemas;  
Aplicar os conceitos de integrais duplas e triplas na resolução de problemas;  
Ter um entendimento sobre os campos vetoriais

**PROGRAMA**

**UNIDADE I – FUNÇÕES VETORIAIS**

- Definição. Operações.
- Limite e Continuidade.
- Representação Paramétrica de curvas.
- Derivadas. Curvas suaves.
- Orientação de uma Curva.
- Comprimento de Arco. Definição e Propriedades

**UNIDADE II – FUNÇÕES DE MAIS DE UMA VARIÁVEL**

- Funções de mais de uma variável.
- Limite e Continuidade de Funções de mais de uma variável.
- Derivadas parciais. Diferenciabilidade. Regra da Cadeira.
- Derivada direcional e Gradiente.
- Plano Tangente e Normais a Superfícies.
- Extremos de Funções de Duas variáveis.
- Teorema de Weierstrass. Extremos Condicionados (Multiplicadores de Lagr

**UNIDADE III – INTEGRAÇÃO MÚLTIPLA**

- Integrais duplas
- Integrais Triplas.
- Mudança de variável

**UNIDADE IV – INTRODUÇÃO AO CAMPO DE VETORES**

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Campos vetoriais e escalares.</li> <li>▪ Integrais de Linha. Integral de linha independente do caminho.</li> <li>▪ Teorema de Green.</li> <li>▪ Integral de Superfície.</li> <li>▪ Teorema da Divergência e Teorema de Stokes.</li> </ul>	
UNIDADE V – APLICAÇÕES	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas, resolução de exercícios em sala de aula, seminários individuais ou em grupo.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital.	
<b>AValiação</b>	
A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra-sala, apresentação de seminários e dinâmicas em sala. A frequência e a participação serão consideradas no processo.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
FLEMMING, Diva M.; GONÇALVES, Mirian B. <b>Cálculo B</b> . 6. ed. São Paulo: Pearson, 2012. LEITHOLD, L. <b>O Cálculo com Geometria Analítica</b> . 3ª edição. São Paulo: Harbra, v.2 e 3,2002. STEWART, J. <b>Cálculo</b> . 4ª edição. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, v.2, 2002.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
ANTON, H; BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> . vol.2, 8ª edição. Porto Alegre: Bookman,v.2, 2007. GUIDORIZZI, H.: <b>Um Curso de Cálculo</b> . 3, 5ª edição. Rio de Janeiro: LTC, v.2 e 3, 2001 MORETTIN, Pedro A.; HAZZAN, Samuel; BUSSAB, Wilton de Oliveira. <b>Cálculo</b> . 2ª edição. SÃO PAULO: Saraiva, 2010. SIMMONS, George F. <b>Cálculo com geometria analítica</b> .5ª edição. São Paulo: McGraw-Hill Ltda, v.2, 1987. SWOKOWSKI, EARL W. <b>O Cálculo com Geometria Analítica</b> . 2. ed. São Paulo: Makron Books, v.2, 1995.	
<b>Coordenador do Curso</b>  <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<b>Coordenadoria Técnico-Pedagógica</b>  <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: ECOLOGIA**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 64 h/a**

**CH Prática: 16 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Biologia Geral**

**Semestre:**

**3º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Histórico e conceitos básicos em Ecologia; Condições e recursos; Organismos; Populações; Comunidades; Interações ecológicas; Ecossistemas; Biomas.

**OBJETIVOS**

Reconhecer os conceitos fundamentais em ecologia; caracterizar os recursos e as condições ambientais; compreender as condições de existência dos seres vivos e as interações entre eles e o meio ambiente, bem como os efeitos das ações antrópicas no equilíbrio e dinâmica dos ecossistemas; distinguir os principais tópicos da ecologia a serem utilizados como base para a tomada de decisão na conservação ambiental e diminuição dos impactos dos seres humanos sobre o meio ambiente.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Introdução ao estudo da Ecologia

- 1.1 Histórico
- 1.2 Definição
- 1.3 Conceitos básicos
- 1.4 Níveis de organização

2 UNIDADE II - Condições e recursos

- 2.1 Fatores abióticos
- 2.2 Fatores bióticos

3 UNIDADE III - Organismos

- 3.1 Evolução
  - 3.1.1 Evolução por seleção natural
  - 3.1.2 Evolução em nível intra-específico
  - 3.1.3 Especiação
  - 3.1.4 Evolução convergente e paralela
- 3.2 Histórias de vida
- 3.3 Forrageamento e defesa
- 3.4 Reprodução
- 3.5 Aspectos aplicados

4 UNIDADE IV - Populações

- 4.1 Definição
- 4.2 Estrutura espacial
- 4.3 Estrutura sexual e etária
- 4.4 Dinâmica de populações
- 4.5 Fatores que regulam as populações
- 4.6 Aspectos aplicados

#### 5 UNIDADE V - Comunidades

- 5.1 Definição
- 5.2 Estrutura das comunidades
- 5.3 Padrões espaciais de riqueza
- 5.4 Fatores que afetam a riqueza
- 5.5 Variações temporais: Sucessão ecológica
- 5.6 Aspectos aplicados

#### 6 UNIDADE VI - Interações ecológicas

- 6.1 Classificação
- 6.2 Tipos de interações e seus efeitos
- 6.3 Influência das interações na estrutura das comunidades

#### UNIDADE VII - Ecossistemas

- 7.1 Conceitos
- 7.2 Componentes de um ecossistema
- 7.3 Ciclos biogeoquímicos
  - 7.3.1 Tipos básicos de ciclos biogeoquímicos
  - 7.3.2 Tempo de renovação e retenção
  - 7.3.3 Influência das mudanças climáticas nos ciclos
- 7.4 Fluxo de energia nos ecossistemas
  - 7.4.1 Produtividade
  - 7.4.2 Estrutura trófica
  - 7.4.3 Influência das interações no fluxo de energia
- 7.5 Categorias dos ecossistemas
  - 7.5.1 Ecossistemas continentais
  - 7.5.2 Ecossistemas marinhos e lacustres
  - 7.5.3 Ecossistemas litorâneos
- 7.6 Aspectos aplicados

#### UNIDADE VIII - Biomas

- 8.1 Definição
- 8.2 Diagramas climáticos
- 8.3 Classificações

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas dialogadas, com utilização de registros no quadro e de data-show; Aulas com resolução de exercícios teóricos e aplicados a Ecologia; Aulas práticas; Utilização de softwares livres para análises ecológicas, como o PC-Ord e ASL.

### **RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

### **AVALIAÇÃO**

O processo avaliativo será contínuo e realizado de acordo com o ROD (Regulamento de Organização Didática) do IFCE, para tanto se prevê para a disciplina a realização de quatro provas escritas e individuais, duas por etapa, com uma pontuação máxima de 10,0 pontos. As notas serão somadas para obtenção de uma média final.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. 6° Ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2010.

ODUM, E. **Fundamentos de Ecologia**. 5ª Ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2007.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L... **Fundamentos em Ecologia**. 3ªed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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

PURVES, W. K.; SADAVA, D.; ORIAN, G. H.; HELLER, H. C. **Vida: a ciência da biologia**. 6ª Ed. Porto Alegre: Artmed, v.2, 2002.

SPOOLMAN S.; MILLER JR, G.T. **Ecologia e Sustentabilidade**. 1° Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

## 4º SEMESTRE



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

### DISCIPLINA: CÁLCULO NUMÉRICO

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 60 h/a**

**CH Prática: 20 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Cálculo I e Introdução a Álgebra Linear**

**Semestre:**

**4º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

### EMENTA

Noções básicas sobre erros. Resolução de sistemas lineares. Resolução de sistemas não-lineares. Zero de funções reais. Interpolação. Método dos mínimos quadrados. Integração numérica.

### OBJETIVOS

- Conhecer métodos numéricos eficientes para resolução de problemas em engenharia e áreas afins;
- Conhecer a forma de representação de números em base binário;
- Entender sobre aritmética de pontos flutuantes e seus erros;
- Compreender métodos iterativos para se obter zero de funções;
- Aplicar métodos diretos e iterativos para resolução de sistemas lineares.
- Conhecer e aplicar métodos de interpolação.
- Entender e aplicar método dos mínimos quadrados e integração numérica.
- Implementar os métodos numéricos em softwares ou desenvolvê-los por algoritmos.

### PROGRAMA

UNIDADE I - Sequências numéricas e convergência  
Definição, convergência e monotonicidade.

UNIDADE II - Noções básicas sobre erros  
Conversão de números; Aritmética de Ponto Flutuante.

UNIDADE III - Zeros Reais de Funções Reais  
Métodos da Bisseção Newton, Secante.

UNIDADE IV - Resolução de sistemas lineares  
Método diretos: eliminação de Gauss; estratégias de pivoteamento; fatoração LU; fatoração de Cholesky. Métodos indiretos: testes de parada; Gauss-Jacob; Gauss-Seidel.

UNIDADE V - Resolução de sistemas não-lineares: Newton

UNIDADE VI - Interpolação; Polinômio de Aproximação de Weirstrass; Polinômio de Aproximação de Taylor	
UNIDADE VII - Método dos mínimos quadrados: Regressão linear; Aproximação por funções contínuas	
UNIDADE VIII - Integração numérica: Regra do Trapézio; Método de Simpson.	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
O conteúdo é ministrado através de aulas expositivas, nas quais são apresentados os conteúdos fazendo-se uso de debates. Serão aplicadas e resolvidas listas de exercício para fixação dos conteúdos.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos no decorrer do semestre, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. Será composta de listas de exercícios e provas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. <b>Métodos numéricos para engenharia</b> . 5 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.	
FRANCO, Neide Bertoldi. <b>Cálculo Numérico</b> . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.	
RUGGIERO, M. A. G.. <b>Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais</b> . Pearson. 3a edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
BURDEN, Richard L. <b>Análise Numérica</b> , São Paulo: Cengage Learning, 2013.	
BARROSO, L. C. <b>Cálculo Numérico com Aplicações</b> . São Paulo: Harbra, 1987.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____





**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: MICROBIOLOGIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 80 h/a</b>	<b>CH Teórica: 60 h/a      CH Prática: 20 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>4 (Quatro)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Microbiologia básica</b>
<b>Semestre:</b>	<b>4º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Fundamentos de microbiologia sanitária e ambiental; Microbiologia e aspectos sanitários da água; Aspectos sanitários do tratamento de águas residuárias domésticas; Microbiologia do solo e dos resíduos sólidos; Microbiologia dos aerossóis e qualidade microbiológica do ar; Parâmetros microbiológicos e legislação aplicada; Microbiologia dos biofilmes e processos de corrosão; Biorremediação: transformações de poluentes orgânicos e inorgânicos e interações microbianas; Métodos quantitativos em microbiologia sanitária e ambiental.

**OBJETIVOS**

- Conhecer os conhecimentos básicos da importância da Microbiologia sanitária e ambiental;
- Compreender a microbiologia da água, dos esgotos, dos solos e dos resíduos sólidos;
- Identificar os aspectos ambientais e sanitários, os indicadores de contaminação e as interações microbianas;
- Aplicar os processos biogeoquímicos e os processos de biorremediação.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Fundamentos da Microbiologia sanitária e ambiental

- 1.1 - Introdução ao Saneamento Ambiental: conceitos e importância;
- 1.2 – Elemento humano nos sistemas de sanitização;
- 1.3 – Aspectos microbiológicos da saúde pública;
- 1.4 – Classificação ambiental das infecções;
- 1.5 – Aspectos gerais da contaminação.

UNIDADE II - Microbiologia e aspectos sanitários da água

- 2.1 – Microbiota presente na água: aspectos físicos e químicos que influem na distribuição dos microrganismos na água;
- 2.2 – Microrganismos de importância sanitária (bactérias, fungos, protozoários, vírus e helmintos);
- 2.3 - Caracterização das excretas e resíduos (aspectos quantitativos e qualitativos);
- 2.4 - Aspectos Gerais da contaminação por excretas: detecção e sobrevivência (principais patógenos, principais indicadores);
- 2.5 - Classificação Ambiental das infecções relacionadas às excretas (aspectos gerais, fatores influentes na transmissão, diferentes categorias de infecções relacionadas às excretas);
- 2.6 – Microbiota normal do corpo humano atuando na defesa do organismo contra as doenças de veiculação hídrica;
- 2.7 - Doenças de veiculação hídrica causadas por bactérias, protozoários, helmintos e vírus;
- 2.8 – Qualidade da água;
- 2.9 – Microrganismos indicadores de contaminação (bioindicadores);
- 2.10 – Métodos de determinação de qualidade da água, legislação e padrões de qualidade (potabilidade).

<p>UNIDADE III - Aspectos sanitários do tratamento de águas residuárias domésticas</p> <p>3.1 – Características das águas residuárias;</p> <p>3.2 – Objetivos e níveis de tratamento;</p> <p>3.3 – Tecnologias de tratamento de águas residuárias domésticas;</p> <p>3.4 – Remoção de patógenos (coliformes, ovos de helmintos e cistos de protozoários);</p> <p>3.5 – Desinfecção de esgotos.</p> <p>UNIDADE IV - Microbiologia do solo</p> <p>4.1 – Microbiota do solo;</p> <p>4.2 – Interações microbianas no solo;</p> <p>4.3 – Ciclos biogeoquímicos;</p> <p>4.4 – Microorganismos patogênicos no solo.</p> <p>UNIDADE V - Microbiologia Ambiental</p> <p>5.1 – Processos de Biodegradação / Biorremediação;</p> <p>5.2 – Conceitos e técnicas de biorremediação;</p> <p>5.3 - Biodegradação de materiais recalcitrantes naturais e sintéticos, simples e poliméricos, PCBs, petróleo, etc.</p> <p>UNIDADE VI - Fundamentos práticos de Microbiologia sanitária e ambiental (aulas práticas);</p> <p>6.1 - Determinação do contingente bacteriano viável em amostras ambientais – BHM;</p> <p>6.2 - Determinação de indicadores de contaminação fecal – Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes, <i>Escherichia coli</i> em amostras ambientais.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas e práticas laboratoriais.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital, estrutura laboratorial para realização das aulas práticas.	
<b>AValiação</b>	
Seminários.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>PELCZAR JR, M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. <b>Microbiologia</b>: conceitos e aplicações. 2ª edição. São Paulo: MAKRON Books, v.2, 1996.</p> <p>MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. <b>Microbiologia</b> de Brock. 12ª edição. São Paul: Prentice Hall, 2010.</p> <p>TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. <b>Microbiologia</b>. 10ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2012.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>APHA - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Washington. 15ªedição. APHA/AWWA/WPCF, 1985.</p> <p>GONÇALVES, R. F. <b>Desinfecção de efluentes sanitários</b>. Rio de Janeiro:Projeto PROSAB. ABES, 2003.</p> <p>PHILIPPI JR, A. <b>Saneamento, saúde e ambiente</b>: fundamentos para o desenvolvimento sustentável. Barueri – SP: Editora Manole, 2005. (Coleção ambiental - 2).</p> <p>SILVA FILHO, G.N. <b>Microbiologia</b>: manual de aulas práticas. 2ª edição. Florianópolis, SC: Editora UFSC, 2007.</p> <p>VON SPERLING, M.; Coleção Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, vols. 1, 2, 3, 4, 5; 2ª edição, Belo Horizonte, 2002.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____





**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: FENÔMENOS DE TRANSPORTE**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 80 h/a CH Prática: 0 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Física II e Cálculo II**

**Semestre:**

**4º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Conceitos fundamentais para fenômenos de transportes. Propriedades e classificação de escoamentos dos fluidos. Fundamentos de estática dos fluidos. Equações fundamentais do escoamento de fluidos. Escoamento de fluidos ideais e com perda de carga. Fundamentos de transferência de calor, transporte de massa e quantidade de movimento.

**OBJETIVOS**

Conhecer e aplicar os conceitos fundamentais da mecânica dos fluidos, incluindo estática dos fluidos, dinâmica dos fluidos;  
Distinguir análise integral e diferencial das equações fundamentais do escoamento de fluidos, escoamento de fluidos ideais e viscosos, escoamento interno e externo de fluidos incompressíveis, camada limite, escoamentos laminares e turbulentos, análise dimensional e semelhança, medição do escoamento e escoamento de fluidos compressíveis;  
Compreender os fundamentos do transporte de calor e massa, bem como dos principais tipos de equipamentos industriais de transferência de massa, de calor e de quantidade de movimento utilizados na engenharia ambiental.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - Introdução:** conceituação e importância do estudo de fenômeno de transportes. **Propriedades e Escoamento dos Fluidos:** definição de fluido; principais propriedades físicas e térmicas de um fluido, esforços nos fluidos; reologia de fluidos; tipos de fluidos; linhas e tubo de corrente e tipos de escoamento.

**UNIDADE II - Fluidoestática:** equações básicas da fluidoestática – A lei Pascal e lei de Stevin; pressão absoluta e pressão manométrica (efetiva); definição e classificação dos barômetros e manômetros; empuxo em superfície plana e empuxo em corpos submersos; Força hidrostática sobre superfícies planas submersas; Força hidrostática sobre superfícies curvas submersas; Massas fluidas aceleradas **Equações Fundamentais do Escoamento de Fluidos:** conceitos de sistema e volume de controle; leis fundamentais dos sistemas; relação entre as derivadas do sistema e a formulação do volume de controle; balanço global de massa, energia e quantidade de movimento; balanço diferencial de massa, energia e quantidade de movimento. **Escoamento de Fluidos Ideais:** equações de Euler e Bernoulli; primeira lei da termodinâmica e a equação de Bernoulli. **Escoamento de Fluidos Reais:** conceito da camada limite e de perda de carga; perda ou ganho de energia pelo uso de equipamentos; extensão da equação de Bernoulli para os fluidos reais.

**UNIDADE III - Transmissão de calor:** princípios de condução de calor, convecção e radiação. Resistência térmica e coeficiente global de transferência de calor.

**UNIDADE IV - Fundamentos do transporte de massa:** Difusão molecular e difusividade, 1ª Lei de Fick, difusão em meio estáticos e contradifusão molecular.

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
As aulas serão expositivas/dialogadas, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, visitas técnicas entre outros.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; multimídia.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Avaliações escritas - Relatórios técnicos	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
BRUNETTI, Franco. <b>Mecânica dos fluidos</b> . São Paulo: Ed. Pearson, 2005. FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. <b>Introdução à mecânica dos fluidos</b> . 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, 2010. FRANK P. Incropera, David P. Dewitt. <b>Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa</b> . 7ª Ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2014.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
ASSY, T.M. <b>Mecânica Dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações</b> . Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2004. CENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. <b>Mecânica dos Fluidos - Fundamentos e Aplicações</b> . São Paulo: MCGRAW-HILL-BRASIL, 2008. ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. <b>Transferência de calor e massa: uma abordagem prática</b> . 4.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012. WHITE F.M. <b>Mecânica dos Fluidos</b> . 6. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: ANÁLISES QUÍMICAS E FÍSICAS AMBIENTAIS**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 40 h/a**

**CH Prática: 40 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Química Analítica**

**Semestre:**

**4º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Aplicação das técnicas analíticas ao monitoramento de parâmetros ambientais a partir dos seguintes métodos: Métodos Ópticos e Eletrométricos; Métodos Gravimétricos; Métodos Volumétricos; Métodos Espectroanalíticos e Métodos Cromatográficos.

**OBJETIVOS**

- Conhecer as principais técnicas de amostragem e análises físicas e químicas de monitoramento da qualidade do meio ambiente;
- Compreender a teoria envolvida em cada método de análise e sua respectiva execução em laboratório, abordando os resultados à legislação vigente.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Técnicas de coleta e condicionamento de amostras;

UNIDADE II - Métodos Ópticos e eletrométricos: pH, condutividade, Turbidez, oxigênio dissolvido, cor;

UNIDADE III - Métodos Gravimétricos: Óleos e graxas, frações de sólidos;

Métodos Volumétricos: Alcalinidade, Acidez, Cloro Residual Total, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Demanda Química de Oxigênio, Sulfeto, Nitrogênio Kjeldahl;

UNIDADE IV - Métodos Espectrofotométricos de absorção molecular: Lei de Beer, Origens dos espectros, Metodologia de determinação dos parâmetros, como Ferro, Fósforo, frações nitrogenadas, Sulfato, Clorofila;

UNIDADE V - Métodos Espectrofotométricos de Absorção Atômica: linhas espectrais de absorção, métodos de atomização e aplicação da técnica na determinação de metais em amostras sólidas/líquidas.

UNIDADE VI - Métodos Cromatográficos: a) Cromatografia de Líquida de Alta Eficiência (CLAE): colunas empacotadas, fase móvel, fase estacionária, detectores, cromatografia de íons. b) Cromatografia Gasosa: coluna capilar, fase móvel, fase estacionária, detectores, métodos de extração do analito. Análise dos dados: método do padrão externo/interno e adição de padrão, Normalização dos picos. Determinação de contaminantes orgânicos.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aula expositiva, práticas laboratoriais.

<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital; estrutura laboratorial para realização das aulas práticas.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Provas escritas e relatórios das aulas práticas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
LENZI, Ervim. <b>Introdução à química da água</b> : ciência, vida e sobrevivência. Rio de Janeiro: LTC, 2012 ROCHA, Julio Cesar. <b>Introdução à química ambiental</b> . 2ª ed, Rocha, Porto Alegre: Bookman, 2010. SKOOG, D. <b>Fundamentos de química analítica</b> . 8ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
BACCAN, Nivaldo. <b>Química analítica quantitativa elementar</b> . 3ª ed. São Paulo: Blucher, 2008. COLLINS, C. <b>Fundamentos de cromatografia</b> . Campinas: UNICAMP, 2006. HARRIS, D. <b>Análise química quantitativa</b> . 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. HAGE, David S.; Carr, James D. <b>Química analítica e análise quantitativa</b> . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. MACEDO, Jorge Antônio Barros de. <b>Introdução a química ambiental</b> . 2ª ed. Juiz de Fora, MG: CRQ-MG, 2006.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: FÍSICA III - ELETRICIDADE E MAGNETISMO**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80h/a**

**CH Teórica: 60h/a    CH Prática: 20h/a**

**CH - Práticas como Componente Curricular de Ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Física II**

**Semestre:**

**4º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

História da eletricidade. Carga elétrica e campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância e dielétrico. Corrente, resistência e força eletromotriz. Circuitos de corrente contínua. Campos magnéticos e forças magnéticas. Fontes de campo magnético. Indução eletromagnética. Indutância. Noção de oscilações eletromagnéticas.

**OBJETIVOS**

Conhecer os aspectos históricos do desenvolvimento da eletricidade e do magnetismo;  
Reconhecer a importância dos Fenômenos elétricos e descrever os processos de eletrização;  
Caracterizar e aplicar a lei de Coulomb e Campos elétricos  
Compreender a lei de Gauss e Potencial elétrico;  
Caracterizar capacitores e Capacitância, descrevendo o armazenamento de energia em capacitores;  
Enunciar as Leis de Ohm e calcular resistência;  
Identificar os elementos de um circuito e diferenciar gerador de receptor.  
Descrever as propriedades dos ímãs e conceituar campo Magnético.  
Caracterizar Indução e Indutância.  
Analisar as Oscilações eletromagnéticas.

**PROGRAMA**

UNIDADE I – História da eletricidade e suas aplicações

- Textos, experimentos e atividades complementares;

UNIDADE II - Carga elétrica e Campos elétricos

- Condutores e isolantes;
- Lei de Coulomb;
- Condutores esféricos;
- Quantização da carga;
- Linhas de campo elétrico;
- Campo criado por uma carga e dipolo elétrico;
- Campo elétrico criado por uma linha de carga e disco carregado.

UNIDADE III – Lei de Gauss e Potencial elétrico

- Fluxo de campo;
- Lei de Gauss;
- Aplicações da lei de Gauss;



- Superfície equipotencial;
- Potencial a partir do Campo;
- Potencial para uma carga;
- Potencial por uma distribuição contínua de carga;
- Energia potencial elétrica

#### UNIDADE IV – Capacitância

- Utilização dos capacitores;
- Tipos de capacitores;
- Associação de capacitores;
- Armazenamento de energia em um campo elétrico;

#### UNIDADE V – Corrente e Resistência

- Introdução;
- Definição de corrente e seus efeitos;
- Resistência e resistividade;
- Variação com a temperatura;
- Lei de Ohm;
- Potência elétrica.

#### UNIDADE VI – Noção de circuitos

- Introdução;
- Energia e potência em circuitos;
- Circuitos com mais de uma malha;

#### UNIDADE VII – Campos Magnéticos e suas fontes

- Introdução;
- Noção e comparação entre campos;
- Definição de campo magnético;
- A descoberta de elétron;
- Movimento circular de uma carga;
- Aplicações do magnetismo.
- Lei de Ampère;

#### UNIDADE VIII – Indução e Indutância

- Lei da indução de Faraday;
- Lei de Lenz.
- Aplicações da indução e indutância;

#### UNIDADE IX – Noção de Oscilações eletromagnéticas

- Comparação entre as oscilações mecânicas e eletromagnéticas;
- Aplicações das oscilações.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas; discussão sobre a relação dos conceitos com experiências cotidianas; seminários para alunos fazerem experimentos; práticas individuais.

### **RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; multimídia.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação terá caráter formativo visando o acompanhamento contínuo do discente por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados.

Algumas técnicas e instrumentos de avaliação: questionamentos e discussões aliado à participação dos discentes; resolução de exercícios em sala de aula; aplicação de trabalhos escritos (lista de exercícios e/ou pesquisa com produção de textos ou resenhas) ou trabalhos orais (seminário ou arguição) de forma individual ou em grupo; aplicação de avaliação individual escrita.

Alguns critérios a serem avaliados: grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização das ideias apresentadas, coerência de ideias, legitimidade e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade.

Ocorrerá avaliação somativa de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2003.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W.; **Física 3**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

TIPLER, P. A.; MOSCA G. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, Vol. 3, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física básica**. 5. ed. São Paulo: Editora Blucher, v. 3, 2013.

RESNICK R.; HALLIDAY D.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 9. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, v. 3. 2012.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

## 5º SEMESTRE



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

### DISCIPLINA: LIMNOLOGIA

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 80 h/a</b>	<b>CH Teórica: 60 h/a      CH Prática: 20 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>4 (Quatro)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Microbiologia básica + Análises químicas e físicas ambientais</b>
<b>Semestre:</b>	<b>5º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

### EMENTA

Introdução à limnologia; aspectos gerais do diagnóstico ambiental com ênfase nos ecossistemas aquáticos e suas áreas de influência; aspectos gerais de limnologia: o meio aquático numa abordagem sistêmica; diversidade de ambientes hídricos e características peculiares; aspectos teóricos e práticos da amostragem e ecologia das principais comunidades aquáticas; variáveis físicas e químicas de importância limnológica, associadas ao ciclos biogeoquímicos no ambiente límnic; Projeto de Estudo envolvendo: Elaboração, execução e relatório final aplicado em uma microbacia hidrográfica local, considerando o diversos ambientes aquáticos integrantes.

### OBJETIVOS

- Conhecer os principais conceitos e fundamentos nos estudos das águas continentais;
- Compreender as suas características básicas funcionais;
- Distinguir os aspectos relacionados à gênese, ao balanço térmico, à ciclagem de nutrientes e aos componentes bióticos.

### PROGRAMA

#### UNIDADE I – INTRODUÇÃO À LIMNOLOGIA

- Considerações históricas sobre a limnologia;
- Definição de limnologia;
- Limnologia no Brasil e no mundo.

#### UNIDADE II – A ÁGUA E A LIMNOLOGIA

- Ciclo da água;
- Aspectos gerais do diagnóstico ambiental com ênfase nos ecossistemas aquáticos;
- Propriedades físicas e químicas da água e sua importância em limnologia;
- Composição química da água.

#### UNIDADE III – ÁGUAS CONTINENTAIS

- Gênese dos ecossistemas lacustres;
- Processos físicos e circulação em lagos;
- Principais compartimentos e suas comunidades;
- Metabolismo aquático e fluxo de energia;
- A radiação solar e seus efeitos em ecossistemas aquáticos continentais;
- Ecossistemas aquáticos: lagos, rios, represas artificiais, estuários e lagoas costeiras, áreas alagadas.

#### UNIDADE IV – COMUNIDADES AQUÁTICAS

- Bacterioplâncton;
- Micoplâncton;
- Fitoplâncton;
- Protozooplâncton;
- Zooplâncton;
- Perifíton;
- Macrófitas aquáticas;
- Bentos.

#### UNIDADE V – IMPACTOS NOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS

- Principais impactos e suas consequências;
- Eutrofização;
- Espécies exóticas em águas continentais;
- Substâncias tóxicas;
- Mudanças globais e seus impactos sobre os recursos hídricos.

#### UNIDADE VI – TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM

#### UNIDADE VII – PROJETO DE ESTUDO

- Elaboração e execução de projeto de estudo limnológico aplicado em uma microbacia hidrográfica local;
- Confecção e apresentação de relatório final de projeto de estudo.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas serão expositivas/dialogadas, fazendo-se uso de debates, apresentação de seminários, aulas de campo, visitas técnicas, entre outros.

Nas visitas técnicas e aulas de campo serão realizadas visitas à ecossistemas aquáticos com características diversas no intuito de reconhecer as características limnológicas destes ecossistemas, bem como os impactos nele existentes.

#### **RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; material de laboratório (reagentes, equipamentos e vidrarias).

#### **AValiação**

A avaliação do discente será realizada de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD – do IFCE.

A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno, e buscará considerar a participação do discente nas discussões e debates em sala e nas aulas práticas, apresentação de seminários e aplicação de provas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MOTA, S. **Gestão ambiental de recursos hídricos**. 3. ed. atualizada e rev. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2008.

REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. (org). **Águas doces do Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Editora Escrituras, 1999.

TUNDISI, J.G.; TUNDISI, T.M. **Limnologia**. São Paulo: Oficina de Textos. 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro: Ed. Interciências, 1988.

TACHIZAWA, T.; ANDRADE, R. O. B. **Gestão Socioambiental**: estratégias na nova era da sustentabilidade. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

VON, M.S. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: Ed. Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: HIDRÁULICA**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 80 h/a</b>	<b>CH Teórica: 80 h/a CH Prática: 0 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>4 (Quatro)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Fenômenos de Transporte</b>
<b>Semestre:</b>	<b>5º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Conceitos básicos. Tipos de escoamento. Lei universal de distribuição de velocidade. Leis de resistência no escoamento turbulento. Escoamento em condutor forçados fórmulas práticas. Perda de carga distribuída e localizada. Orifícios e tubos curtos. Sistemas hidráulicos de tubulações. Estações elevatórias. Golpe de aríete. Adutoras e redes de distribuição de água. Escoamento em canais, regime permanente e uniforme. Energia específica. Regime crítico e fenômenos localizados. Ressalto hidráulico. Vertedores e calhas Parshall. Curva de remanso.

**OBJETIVOS**

Conhecer e aplicar os conceitos fundamentais da hidráulica no escoamento em condutos forçados e livres. Resolver problemas de dimensionamento de sistemas de bombeamento, redes de distribuição de água e canais e problemas práticos de engenharia ambiental;

- Compreender os princípios fundamentais do movimento dos fluidos;
- Conhecer os diferentes tipos de escoamentos em tubulações, condutos livres e singularidades;
- Compreender o funcionamento de sistemas hidráulicos;
- Desenvolver senso crítico para avaliação de problemas hidráulicos;
- Aplicar os conhecimentos adquiridos em casos práticos.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Introdução – histórico; escopo da hidráulica; aplicações práticas de hidráulica

UNIDADE II - Conceitos básicos – tipos e regimes dos escoamentos; equação da continuidade; equação de energia

UNIDADE III - Escoamento em tubulações – introdução e definições; perdas de carga distribuídas (escoamento uniforme); perdas de carga localizadas

UNIDADE IV - Sistemas hidráulicos de tubulações – condutos equivalentes; distribuição de vazão em marcha; sifões; linha de carga e linha piezométrica; posição dos encanamentos em relação à linha de carga

UNIDADE V - Orifícios e tubos curtos – escoamento em orifícios; estudo dos bocais; tubos curtos sujeitos à descarga livre

UNIDADE VI - Estações elevatórias – tipos e características de bombas; potência, potência instalada, rendimento; escolha do conjunto motor-bomba; cavitação; instalação, operação e manutenção de bombas

UNIDADE VII - Golpe de ariete – conceito e mecanismo do fenômeno; período da canalização / manobras de fechamento; golpe de ariete em linhas de recalque; medidas contra o golpe de ariete	
UNIDADE VIII - Redes de distribuição de água – introdução; redes ramificadas; redes malhadas	
UNIDADE IX - escoamento em superfície livre – conceitos fundamentais; elementos geométricos e hidráulicos da seção; tipos de escoamentos	
UNIDADE X - escoamento permanente e uniforme em canais – equações de resistência; equação de Manning; cálculo de canais em regime uniforme; seção de mínimo perímetro molhado	
UNIDADE XI - Energia específica – conceito; curvas y x E; escoamento crítico	
UNIDADE XII - Ressalto hidráulico – descrição do processo; cálculo das alturas conjugadas; perda de carga no ressalto hidráulico	
UNIDADE XIII - Vertedores e calha Parshall – vertedores de parede fina sem contrações; vertedores de soleira espessa; considerações sobre o coeficiente de descarga de vertedores; escoamento em calhas Parshall; Curva de Remanso – conceitos fundamentais; tipos de curvas de remanso.	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
As aulas serão expositivas/dialogadas, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, visitas técnicas entre outros.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Avaliações escritas - Relatórios técnicos	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
AZEVEDO NETTO, J. M.; FERNANDEZ, M. F; ARAUJO, R.; ITO, A.E. <b>Manual de Hidráulica</b> . 8ª edição. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. BAPTISTA, M.; LARA, M. Fundamentos de Engenharia Hidráulica. 3ª edição. Belo Horizonte-MG: Editora UFMG, 2010. HOUGHTALEN, R.J.; AKAN, O.A. Engenharia hidráulica.4ª edição. São Paulo: Editora Pearson, 2012.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
CREDER, H. <b>Instalações Hidráulicas e Sanitárias</b> . 6ª edição. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006. PORTO, R. M. <b>Hidráulica Básica</b> . 4ª edição. São Carlos: EESC/USP, 2006.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 40 h/a</b> <b>CH Prática: 0 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem pré-requisitos</b>
<b>Semestre:</b>	<b>5º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Histórico da legislação ambiental brasileira; Conceitos, importância, estrutura, hierarquia e princípios da legislação ambiental brasileira; Políticas Nacionais; Leis, decretos e resoluções relacionados com a conservação, preservação, melhoria e recuperação do meio ambiente; Licenciamento ambiental; Sistema Nacional de Unidades de Conservação; Código florestal brasileiro; Lei de crimes ambientais.

**OBJETIVOS**

-Conhecer o histórico da legislação ambiental brasileira e seus instrumentos;  
-Aplicar e executar a legislação ambiental brasileira através do conhecimento das leis, decretos, instruções normativas e resoluções nas áreas de interesses do curso superior de Engenharia Ambiental e Sanitária.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I – HISTÓRICO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA**

- Iniciativas governamentais para preservação e conservação ambiental do Brasil Colonial à década de 60;
- Marcos internacionais para a legislação ambiental brasileira: Clube de Roma, Conferência de Estocolmo e desenvolvimento sustentável.

**UNIDADE II – CONCEITOS, ESTRUTURA E PRINCÍPIOS DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA**

- Introdução à nomenclatura jurídica e ao direito ambiental;
- Constituição Federal de 1988 e meio ambiente: Capítulo VI, Art. 225;
- Competência ambiental comum da União, dos Estados e dos Municípios: Lei Complementar 140/2011.

**UNIDADE III – POLÍTICAS NACIONAIS**

- Política Nacional do Meio Ambiente;
- Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Política Nacional de Saneamento Básico;
- Política Nacional de Resíduos Sólidos.

**UNIDADE IV – LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

- Tipos de licenciamento ambiental;
- Atividades ou empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental;
- Licenciamento ambiental para atividades e obras de construção civil;
- Compensação ambiental;



- Classificação das atividades segundo o potencial poluidor degradador – PPD.

#### UNIDADE V – SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

- Conceituação das Unidades de Conservação;
- Aspectos Jurídicos relativos às Unidades de Conservação.

#### UNIDADE VI – CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO

- Conceitos básicos na Lei 12.651/2012;
- Aspectos jurídicos quanto às Áreas de Preservação Permanente (APP);
- Aspectos jurídicos quanto à Reserva Legal;
- Aspectos jurídicos quanto à Fauna.
- Principais mudanças do antigo para o novo Código.

#### UNIDADE VII – LEI DE CRIMES AMBIENTAIS

- Conceitos básicos;
- Aplicação de penas restritivas a pessoas físicas;
- Responsabilidade da pessoa jurídica;
- Crimes contra a fauna;
- Crimes contra a flora;
- Crimes de poluição ambiental;
- Crimes contra ordenamento urbano e o patrimônio cultural;
- Crimes contra a administração pública.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão expositivas/dialogadas, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, entre outros.

#### RECURSOS

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

#### AVALIAÇÃO

A avaliação do discente será realizada de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD – do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno, e buscará considerar a participação do discente nas discussões e debates em sala, apresentação de seminários e aplicação de provas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 19. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2011.  
MORAES, L. C. S. **Curso de direito ambiental**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2016.  
TOSHIO, M. **Direito ambiental sistematizado**. 7. Ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARAÚJO, S. M. V. G.; JURAS, I. A. G. M. **Comentários à Lei de Resíduos Sólidos: Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. São Paulo: Editora Pillares, 2011.  
PHILLIPI JR, A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2004.  
SAMPAIO, J. A. L.; WOLD, C.; NARDY, A. J. F. **Princípios de direito ambiental**. BELO HORIZONTE: DEL REY, 2003.

Coordenador do Curso

\_\_\_\_\_

Setor Pedagógico

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 30 h/a</b> <b>CH Prática: 10 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem pré-requisitos</b>
<b>Semestre:</b>	<b>5º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Introdução ao estudo do Desenho Técnico: importância, conceitos e definições; Materiais e principais instrumentos utilizados nos trabalhos de execução de desenhos técnicos; Convenções e normalização: Normas brasileiras (ABNT) aplicáveis ao desenho técnico, formatos de papel, linhas convencionais, caligrafia técnica, escalas dos desenhos, cotação dos desenhos; Construções geométricas fundamentais: mediatriz, perpendicular, paralelas, bissetrizes, divisões de segmentos, tangentes, polígonos regulares, seções cônicas, elipse; Projeções ortogonais; Perspectiva isométrica, cavaleira e cônica.

**OBJETIVOS**

- Usar corretamente os instrumentos básicos do desenho;
- Conhecer as normas técnicas aplicadas ao desenho;
- Construir figuras geométricas planas;
- Representar vistas ortográficas de objetos tridimensionais;
- Representar objetos tridimensionais no plano.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Introdução ao estudo do Desenho Técnico, Utilização e manejo de equipamentos de desenho, Convenções e Normalizações

- Importância, conceitos e definições do desenho técnico.
- Instrumentos de desenho e seu manuseio (lápiz, borracha, compasso, escalímetro, etc...)
- Normas brasileiras (ABNT) aplicáveis ao desenho técnico.
- Padronização dos formatos de papel, Série A.
- Técnicas de dobramento e arquivamento.
- Linhas convencionais.
- Caligrafia técnica.
- Escalas dos desenhos.
- Cotação dos desenhos.

UNIDADE II-Construções geométricas fundamentais:

- Mediatriz;
- Perpendicular;
- Paralelas;
- Bissetrizes;
- Divisões de segmentos, tangentes, polígonos regulares, seções cônicas, elipse;

<p>- Prática de construções geométricas</p> <p>UNIDADE III - Projeções Ortogonais</p> <p>- Características dos desenhos ortogonais</p> <p>- Prática das projeções ortogonais</p> <p>UNIDADE IV - Perspectivas</p> <p>- Perspectiva isométrica.</p> <p>- Perspectiva cavaleira.</p> <p>- Perspectiva cônica.</p> <p>- Prática de desenhos em perspectivas</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>Serão utilizadas como estratégia metodológica para a disciplina de desenho técnico:</p> <p>1- As aulas expositivas, dialogadas com o objetivo de trazer ao conhecimento dos alunos das técnicas básicas do desenho técnico e suas interpretações de grande relevância para a produção de projetos de Engenharia Ambiental e Sanitária.</p> <p>2- A apresentação dos instrumentos utilizados na produção de desenhos básicos assim como a correta utilização dos mesmos a fim de construir uma maior familiaridade dos alunos com as ferramentas atuais utilizadas para a produção e interpretação do desenho técnico;</p> <p>3- Através da execução das aulas práticas e de trabalhos individuais, utilizando os instrumentos do desenho básico, onde os alunos terão a oportunidade de conhecerem e desenvolverem as habilidades da produção dos elementos básicos do desenho, as vistas e as perspectivas essenciais para a interpretação dos projetos em Engenharia Ambiental e Sanitária, como por exemplo o dimensionamento de redes de esgoto e interpretações topográficas.</p>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; multimídia; instrumentos básicos de desenho.</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>O sistema de avaliação terá caráter contínuo e processual com uma avaliação por etapa. Irão compor a nota do aluno os trabalhos desenvolvidos a partir das aulas práticas de desenho previstas nos itens 2, 3 e 4 do programa da disciplina em até dez por cento da nota da avaliação. Os critérios de aprovação são estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>FRENCH, TOMÁS E.; VIERCK, CHARLES J. <b>Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica</b>. 8ª Edição. São Paulo: Editora Globo, 2005.</p> <p>NEIZEL, ERNST. <b>Desenho técnico para a construção civil</b>. São Paulo: EPU-EDUS, 2010.</p> <p>STRAUHS, FAIMARA DO ROCIO. <b>Desenho técnico</b>. Curitiba: Base Editorial. 2010.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>JUNGHANS, Daniel. <b>Informática Aplicada Ao Desenho Técnico</b>. Curitiba. Base Editorial. 2010.</p> <p>PAPAZOGLU, Rosarita Steil; BUENO, Claudia Pimentel. <b>Desenho Técnico para Engenheiros</b>. Rio de Janeiro: Juruá Editora, 2008.</p> <p>RIBEIRO, Antônio Clelio; PERES, Mauro Pedro. <b>Curso de desenho técnico e autocad</b>. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: TERMODINÂMICA APLICADA**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 40 h/a    CH Prática: 0 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Química geral + Física II</b>
<b>Semestre:</b>	<b>5º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Introdução. Termodinâmica Química. Condições Gerais de Equilíbrio e Espontaneidade. Equilíbrio Químico.

**OBJETIVOS**

Compreender os princípios básicos das três leis da Termodinâmica

- Correlacionar com os efeitos de pressão, temperatura e volume;
- Compreender o Equilíbrio químico;
- Calcular a constante de equilíbrio considerando a entalpia, entropia e energia livre de cada sistema em estudo.
- Conhecer os princípios fundamentais das propriedades dos gases e da termodinâmica química e sua aplicação ao estudo do equilíbrio químico;
- Analisar quantitativamente a espontaneidade das reações químicas;
- Compreender a termodinâmica em sistemas de composição variável.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - INTRODUÇÃO**

- 1.1. Variáveis de estado: volume específico, temperatura, pressão. Conceitos, notações e unidades.
- 1.2. Propriedades dos gases ideais e reais

**UNIDADE II - TERMODINÂMICA QUÍMICA**

- 2.1. Conceitos básicos: calor, trabalho, energia interna, processos reversíveis e irreversíveis, função de estado, equilíbrio térmico e lei zero da termodinâmica.
- 2.2. Primeira lei da termodinâmica: bases empíricas, aplicações a gases ideais, processos a volume e à pressão constantes, isotérmicos e adiabáticos, função entalpia, capacidade térmica a volume e à pressão constantes.
- 2.3. Termoquímica: medidas calorimétricas, calor de reação, estado padrão, calor de reação a volume e à pressão constantes, lei de Hess, dependência do calor de reação com a temperatura, calor de combustão, calor de neutralização, calor de solução e diluição, entalpia e energia de ligação.
- 2.4. Segunda lei da termodinâmica e Terceira lei da termodinâmica

**UNIDADE III - EQUILÍBRIO E ESPONTANEIDADE**

- 3.1. Condições gerais de equilíbrio e espontaneidade, energia livre de Gibbs e de Helmholtz, suas propriedades e seus significados, dependência da energia livre com a pressão e a temperatura.
- 3.2. Conceito de fugacidade e atividade.
- 3.3. Definição de potencial químico e suas propriedades

<p><b>UNIDADE IV - EQUILÍBRIO QUÍMICO</b></p> <p>4.1. Expressão geral de equilíbrio químico, a constante de equilíbrio e sua determinação experimental.</p> <p>4.2. Equilíbrio homogêneo, reações de gases ideais e gases reais, dependência da constante de equilíbrio com a pressão e temperatura.</p>	
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>	
<p>As aulas serão dialogadas, expositivas, material programado, exposição de exemplos, trabalhos de pesquisa, aulas de campo e visitas técnicas.</p>	
<p><b>RECURSOS</b></p>	
<p>Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico.</p>	
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>	
<p>Provas e trabalhos individuais, trabalhos em equipe, verificando o domínio do conteúdo e raciocínio lógico.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>	
<p>ATKINS, PETER; PAULA, JULIO DE. <b>Físico-química</b>. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, v.1,2013.</p> <p>BALL, DAVID W. <b>Físico-química</b>. São Paulo: Cengage Learning, v. 1, 2013</p> <p>MICHAEL J. MORAN. <b>Princípios de termodinâmica para engenharia</b>. 7. ed. reimp. Rio de Janeiro: LTC, 2016. .</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>	
<p>ATKINS, PETER; PAULA, JULIO DE. <b>Físico-química: fundamentos</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</p> <p>AZEVEDO, EDMUNDO J. S. GOMES DE. <b>Termodinâmica aplicada</b>. 3. ed. Lisboa -Portugal: Escolar, 2011.</p> <p>BALL, DAVID W. <b>Físico-química: volume 1</b>. São Paulo: Cengage Learning, v.1,2013.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: TOPOGRAFIA**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 60 h/a**

**CH Prática: 20 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Sem pré-requisitos**

**Semestre:**

**5º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Fundamentos de Topografia; Altimetria; Planimetria; Batimetria; Novas tecnologias em Topografia.

**OBJETIVOS**

- Dominar os fundamentos da Topografia, como ferramenta crucial para o desenvolvimento de projetos viáveis dos pontos de vista técnico, econômico e ambiental.
- Conhecer as técnicas de levantamentos topográficos.
- Ler e interpretar plantas topográficas.
- Caracterizar as características topográficas do terreno natural.
- Utilizar os principais equipamentos empregados na Topografia, bem como orientar seu uso.
- Utilizar recursos de informática para a análise de dados topográficos, bem como orientar seu uso.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Fundamentos de Topografia

- Definições.
- Modelos de representação da Terra.
- Medidas topográficas.
- Meridianos magnético e verdadeiro.
- Rumos e Azimutes.

UNIDADE II - Altimetria

- Definições.
- Técnicas de nivelamento.
- Caderneta de nivelamento geométrico.
- Representação do relevo: perfis e curvas de nível.
- Prática laboratorial altimetria.

UNIDADE III - Planimetria

- Definições.
- Medidas de ângulos e distâncias horizontais.
- Poligonais abertas, amarradas e fechadas.
- Cálculo de poligonais.
- Prática de campo Planimetria.

<p>UNIDADE IV - Novas tecnologias em Topografia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introdução às novas tecnologias em Topografia.</li> <li>- <i>Global Positioning Systems</i> (GPS).</li> <li>- Aerofotogrametria.</li> <li>- Sensoriamento remoto.</li> <li>- Prática de campo: Estação total topográfica.</li> </ul>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>Serão utilizadas como estratégia metodológica para a disciplina de Topografia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- As aulas expositivas com recursos multimídia, dialogadas com o objetivo de trazer ao conhecimento dos alunos das técnicas e modelos utilizadas na Topografia, bem como suas interpretações de grande relevância para a produção de projetos de Engenharia Ambiental e Sanitária.</li> <li>2- A apresentação dos instrumentos utilizados nos diversos levantamentos topográficos assim como a correta utilização dos mesmos a fim de construir uma maior familiaridade dos alunos com as ferramentas atuais utilizadas para a produção e interpretação de plantas topográficas;</li> <li>3- A execução de aulas práticas e de trabalhos em grupo, com o objetivo de conferir ao estudante experiência prática para o domínio das técnicas topográficas com utilização de equipamentos topográficos e <i>softwares</i> da área.</li> </ol>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; Estação total topográfica e software topográfico.</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>O sistema de avaliação terá caráter contínuo e formativo com uma avaliação por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Os relatórios e trabalhos das aulas de campo nos tópicos 2,3 e 4 do programa da disciplina irão compor em até dez por cento a nota das avaliações.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>BORGES, A. C. <b>Topografia</b>. 3ª edição. São Paulo; Editora Edgard Blucher Ltda, v.1 e 2,2013.  MCCORMAC, J. <b>Topografia</b>. Rio de Janeiro. LTC, 2016.  VEIGA, L.A. K; ZANETTI, M.A.Z; FAGGION, P.L. <b>Fundamentos De Topografia</b>. Apostila do curso de Engenharia Cartográfica. Universidade Federal do Paraná – UFPR, 2007.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>BORGES, ALBERTO DE CAMPOS. <b>Exercícios de topografia</b>. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2008.  CASACA, JOÃO MARTINS. <b>Topografia geral</b>. Rio de Janeiro: LTC ,2011.  MOREIRA, MAURÍCIO ALVES. <b>Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação</b>. Viçosa-MG:, Ed. UFV,2011.  SILVA, ARDEMIIRIO DE BARROS. <b>Sistemas de informações geo-referenciadas: conceitos e fundamentos</b>. Campinas, SP:Editora Unicamp.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 40 h/a    CH Prática: 0 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Física II + Cálculo II</b>
<b>Semestre:</b>	<b>5º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Fundamentos da resistência dos materiais; Estudo das tensões; Tensão-deformação; Vigas; Vasos de pressão com paredes finas; Torção; Flambagem; Treliças.

**OBJETIVOS**

- Conhecer os fundamentos básicos da Resistência dos Materiais;
- Compreender o comportamento físico dos materiais sob carga e ajudá-lo na modelagem desse comportamento para aplicar a teoria lecionada;
- Conhecer a importância de satisfazer as condições de equilíbrio, compatibilidade da deformação e comportamento do material.
- Solucionar problemas relacionados à resistência dos materiais;
- Adquirir conhecimentos que servirão de base para outras disciplinas, onde se faz necessário o conhecimento do comportamento de peças estruturais, frente à solicitação de diferentes esforços mecânicos.
- Aplicar os conhecimentos adquiridos em casos práticos na Engenharia Ambiental e Sanitária.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Fundamentos de resistência dos materiais

- 1.1. Grandezas escalares e grandezas vetoriais
- 1.2. Nomenclatura e definições
- 1.3. Equilíbrio de um corpo deformável
- 1.4. Estruturas isostáticas, hiperestáticas e hipostáticas
- 1.5. Propriedades geométricas das figuras planas

UNIDADE II - Estudo das tensões

- 2.1. Tensões normais, de cisalhamento e de esmagamento
- 2.2. Tensão admissível, tensão última e coeficiente de segurança

UNIDADE III - Tensão-deformação

- 3.1. Conceito de tensões e deformação
- 3.2. Diagrama tensão-deformação
- 3.3. Materiais elásticos e plásticos
- 3.4. Materiais dúcteis e frágeis
- 3.5. Lei de Hooke
- 3.6. Coeficiente de Poisson



<p>UNIDADE IV - Vigas</p> <p>4.1. Conceito</p> <p>4.2. Classificação</p> <p>4.3. Esforços solicitantes internos</p> <p>4.4. Diagramas de momento fletor e esforço cortante;</p> <p>UNIDADE V - Vasos de pressão com paredes finas</p> <p>UNIDADE VI -Torção</p> <p>6.1. Deformação em eixo circular;</p> <p>6.2. Fórmula de torção;</p> <p>6.3. Ângulo de torção.</p> <p>UNIDADE VII - Flambagem</p> <p>7.1. Carga crítica;</p> <p>7.2. Coluna ideal com apoios de pino;</p> <p>7.3. Colunas com vários tipos de apoio.</p> <p>UNIDADE VIII - Treliças</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
As aulas serão dialogadas, expositivas, material programado, exposição de exemplos, trabalhos de pesquisa.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Provas e trabalhos individuais, trabalhos em equipe, verificando o domínio do conteúdo, raciocínio lógico e capacidade de traçar diagramas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>BEER, Ferdinand P. <b>Resistência dos materiais</b>. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008.</p> <p>HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos materiais</b>. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.</p> <p>NASH, W. <b>Resistência dos Materiais</b>. São Paulo: Makron Books, 1982.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, DEWOLF, John T. MAZUREK; <b>Mecânica dos Materiais</b>. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.</p> <p>HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos materiais</b>. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>

## 6º SEMESTRE

 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Ceará Campus Maracanaú <b>DIRETORIA DE ENSINO</b> <b>COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA</b> <b>PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD</b>	
<b>DISCIPLINA: QUÍMICA AMBIENTAL</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 40 h/a      CH Prática: 0 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Termodinâmica + Química orgânica</b>
<b>Semestre:</b>	<b>6º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>
<b>EMENTA</b>	
<p>- Química da Atmosfera: Equilíbrios químicos em fase gasosa; Química da Estratosfera; Poluição do ar na Troposfera; Efeito Estufa e Aquecimento Global; Consequências ambientais do uso de energia e emissão de CO<sub>2</sub>, fontes renováveis de energia. Técnicas de amostragem e análise de poluentes atmosféricos.</p> <p>- Química da Água: Equilíbrios químicos em fase aquosa; Aspectos químicos das águas naturais; Interpretação das características físico-químicas da água; Processos de purificação de águas poluídas.</p> <p>- Química do Solo: Fundamentos de adsorção (física e química) de compostos orgânicos e inorgânicos ao solo; Avaliação da capacidade de troca catiônica (CTC) do solo. Propriedades químicas do solo: pH, ponto de carga zero (pcz).</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p>- Conhecer a fundamentação química relativa aos principais fenômenos que ocorrem nas três esferas do ambiente: ar, água e solo;</p> <p>- Identificar equilíbrios químicos em fase aquosa;</p> <p>- Compreender Fundamentos de adsorção (física e química), avaliação da capacidade de troca catiônica e propriedades químicas do solo;</p> <p>- Compreender a contaminação da água e solo por poluentes.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p>UNIDADE I - Regiões da atmosfera e absorção de luz por moléculas; Consequências biológicas da depleção de ozônio; Princípios de fotoquímica; Criação e destruição não-catalítica do ozônio (ciclo de Chapman); Processos catalíticos de destruição do ozônio; O buraco de ozônio na Antártida, a diminuição global do ozônio estratosférico, CFCs e seus substitutos; Smog fotoquímico; Chuva ácida; Material particulado e poluição atmosférica; Técnicas de amostragem e análise de poluentes atmosféricos. O mecanismo do efeito estufa (balanço de energia da Terra, vibrações moleculares); Principais gases indutores do efeito estufa; Outras substâncias que afetam o aquecimento global (gases traço – metano, óxido nitroso, CFCs e seus substitutos, ozônio troposférico, efeitos modificadores do clima causados por aerossóis); Energia renovável.</p> <p>UNIDADE II - Equilíbrios químicos em fase aquosa: predominância de espécies em função do pH. Águas subterrâneas – a química de oxidação-redução em águas naturais; A química ácido-base em águas naturais: o sistema carbonato; Índice de Qualidade da Água e Índice de Eutrofização; A contaminação de águas subterrâneas; Purificação da água potável; Tratamento de águas residuais e de esgoto; Técnicas modernas de purificação de águas residuais – Processos Oxidativos Avançados (POAs);</p>	

<p>UNIDADE III - Fundamentos de adsorção (física e química) de compostos orgânicos e inorgânicos ao solo; Avaliação da capacidade de troca catiônica (CTC) do solo. Propriedades químicas do solo: pH, ponto de carga zero (pcz).</p> <p>UNIDADE IV - Contaminação da água e solo por poluentes orgânicos (Pesticidas, inseticidas organoclorados; Inseticidas modernos (organofosforados e carbamatos); Herbicidas; Bifenilas Poli-Cloradas (PCBs) e Hidrocarbonetos Poli-Aromáticos) e inorgânicos (Metais Pesados).</p>	
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>	
<p>Aula expositiva, exercícios dirigidos e seminários.</p>	
<p><b>RECURSOS</b></p>	
<p>Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Multimídia digital, livros, artigos científicos e resoluções ambientais.</p>	
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>	
<p>Provas escritas, apresentação de seminários e realização de atividades (exercícios dirigidos).</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>	
<p>BAIRD, Colin. <b>Química Ambiental</b>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.          LENZI, Ervim. <b>Introdução à química da água</b>: ciência, vida e sobrevivência. Rio de Janeiro: LTC, 2012          LENZI, Ervim. <b>Introdução à química da atmosfera</b>: ciência, vida e sobrevivência. Rio de Janeiro: LTC, 2012</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>	
<p>MACEDO, Jorge Antônio Barros de. <b>Introdução a química ambiental</b>, 2ª ed. Juiz de Fora, MG: CRQ-MG, 2006.          MANAHAN, Satanley E. <b>Química Ambiental</b>. 9ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. MIDDLECAMP, Catherine H. <b>Química para um futuro sustentável</b>. 8ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.          ROCHA, Júlio Cesar. <b>Introdução à química ambiental</b>, 2ª ed, Rocha, Porto Alegre: Bookman, 2010.          SPIRO, Thomas. <b>Química Ambiental</b>. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: GEOMORFOLOGIA AMBIENTAL**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 60 h/a**

**CH Prática: 20 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Geologia e solos**

**Semestre:**

**6º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

A crise ambiental e a Geomorfologia ambiental. Processos exógenos e endógenos modeladores do relevo. Análise ecodinâmica. Métodos, técnicas e escalas subjacentes aos estudos ambientais. Unidades geoambientais cearenses – características, potencialidades e limitações.

**OBJETIVOS**

- Identificar as características da crise ambiental e associação com a Geomorfologia ambiental;
- Identificar e analisar os processos exógenos e endógenos formadores do relevo;
- Analisar métodos, técnicas e escalas utilizadas nos estudos ambientais tendo por base a Geomorfologia;
- Identificar e caracterizar as principais unidades geoambientais cearenses, conhecendo suas potencialidades, vulnerabilidades e ecodinâmicas;
- Compreender a importância do conhecimento geomorfológico à análise e ao planejamento ambiental.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - CONDIÇÕES ECODINÂMICAS E VULNERABILIDADE AMBIENTAL**

- Processos erosivos e intempéricos.

- Análise ecodinâmica (tipologia de ambientes, padrões de sustentabilidade e vulnerabilidade ambiental).

- Unidades geoambientais cearenses: Potencial Geoambiental e limitações de uso dos recursos naturais; Condições ecodinâmicas e vulnerabilidade ambiental; Uso compatível e sustentabilidade.

**UNIDADE II – PLANÍCIES- PLANALTOS- DEPRESSOES**

- Litoral, superfícies pré-litorâneas e planícies de acumulação

- Planície litorânea (planície fluviomarinha, campos de dunas, faixa praial, eolianitos, recifes de arenito); planície fluvial, lacustre e fluviolacustre; tabuleiros pré-litorâneos e interiores.

- Planaltos sedimentares e depressões periféricas úmidas e subúmidas

Planalto Setentrional da Ibiapaba

Platô da Serra Grande

Chapada do Apodi

Chapada do Araripe

Depressão periférica da Ibiapaba

Depressão do Cariri

**UNIDADE III - MACIÇOS**

Maciços residuais

Maciços residuais úmidos e subúmidos;  
Maciços, vertentes e cristas secas, inselbergs.

#### UNIDADE IV - DEPRESSÕES SERTANEJAS SEMIÁRIDAS

Sertões dos Inhamuns e do alto Jaguaribe  
Sertões centrais  
Sertões do Acaraú e do Coreaú  
Sertões do médio Jaguaribe  
Sertões do Salgado  
Sertões do baixo Jaguaribe  
Sertões do Choró-Pacoti  
Sertões do centro norte

#### METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas são expositivas\dialógicas com o uso de debates, aulas práticas (aula de campo).

Os recursos utilizados para o desenvolvimento das atividades são o quadro branco, projetor de slides, formulários de campo, pranchetas, trenas, equipamentos variados (decibelímetro, aparelho receptor de GPS, termo-anemômetro, termômetro, condutivímetro, máquina fotográfica, binóculo etc.).

A aula de campo é realizada com base em roteiro pré-definido, mas passível de modificações e ajustes. A referida aula de campo exige pelo menos 5 dias de atividades para coleta de dados para elaboração do relatório técnico-científico da disciplina.

A metodologia da realização das atividades é disponibilizada em formulário próprio e cada dia de coleta é precedido de reunião com a turma. Em cada dia de atividade são realizadas coletas nas unidades geoambientais visitadas (análise ecodinâmica, caracterização geoambiental, ruído, temperatura, velocidade do vento, coordenadas etc.).

#### RECURSOS

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; recursos para coleta de dados em campo (pranchetas, fichas e formulários elaborados para esse fim, equipamentos diversos etc.).

#### AVALIAÇÃO

A avaliação abrangerá a totalidade, isto é, será composta por aspectos quantitativos e qualitativos. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação. Os critérios avaliados serão os elencados abaixo:

- Grau de assiduidade e participação do aluno, em atividades individuais e em equipe, em campo e em sala de aula;
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;
- Desempenho cognitivo;
- Criatividade e uso de recursos diversificados;
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

Atividade a ser entregue ao final da 1ª etapa (N1):

Atividades em sala (em grupo e individual)

Atividade a ser entregue ao final da 2ª etapa (N2):

Aula de campo, elaboração de relatório e apresentação do mesmo em formato de seminário.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Geomorfologia**. 2. ed. revista e ampliada. 10. reimpressão. São Paulo: Blucher, 2007.

CUNHA, Sandra Batista; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Geomorfologia: exercícios, técnicas e aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1994.

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista (Org.). **Geomorfologia e meio ambiente**. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CUNHA, Sandra Batista; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

GUERRA, Antônio José Teixeira; SILVA, Antônio Soares da; BOTELHO, Rosangela Garrido Machado (Org.). **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista (Org.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 12. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

GUERRA, Antônio José Teixeira; MARÇAL, Mônica dos Santos. **Geomorfologia ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____
------------------------------------------	--------------------------------------



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR (CAD)**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 30 h/a</b> <b>CH Prática: 10 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem pré-requisitos</b>
<b>Semestre:</b>	<b>6º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Arquivos de desenho no programa CAD; Ferramentas de desenho; Operações com os objetos; Ferramentas de Auxílio; Plotagem.

**OBJETIVOS**

- Usar corretamente os instrumentos do programa CAD.
- Conhecer e aplicar técnicas inerentes a elaboração e edição de desenhos auxiliados por computador.
- Compreender e interpretar representações, leitura de desenhos em escalas e malhas computadorizadas.
- Dimensionar objetos e áreas com o Software CAD.
- Relacionar os Conhecimentos de software CAD com problemas típicos da Engenharia Ambiental e Sanitária.

**PROGRAMA**

- UNIDADE I - Arquivos de desenho no software CAD
- Introdução ao CAD: História, Evolução, Área de Trabalho
  - Arquivos de desenho no software CAD: New, Open, Save, Save As, Exit.
- UNIDADE II - Ferramentas de desenho.
- Configuração de Preferências: Unidade de Trabalho, Limites para área de Desenho, Drafting Setting, Options.
  - Sistemas de Coordenadas do software CAD: Absoluta, Relativa e Polar
- UNIDADE III - Operações com os Objetos.
- Visualização de Objetos: Redraw, Regen, Zoom, Pan, AerialView.
  - Criação de Objetos: Line, Ray, Construction Line, Multiline, Polyline, Polygon, Rectangle, Arc, Circle, Donut, Spline, Ellipse, Point, Text, Hachuras.
  - Seleção de elementos.
  - Modificação de Objetos: Erase, Copy, Mirror, Offset, Array, Move, Rotate, Scale, Stretch, Lengthen, Trim, Extend, Break, Chamfer, Fillet, Explode, Edit Hatch, Edit Polyline, Edit Spline, Edit Multiline, Edit Text, DesfazerComando
  - Propriedades de Objetos: Conceito de Layer, Configuração do Layer Corrente, LayerPrevious, Menu de Gerenciamento de Layers, Gerenciamento de cores, Gerenciamento do linetype, Configurar o linetype, Configurar o lineweights, Transferir Propriedades de Objetos, Alterar Propriedades de Objetos.
  - Blocos: Definição de Bloco, Criação de Bloco. Inserção de Bloco.
- UNIDADE IV - Ferramentas de auxílio
- Recursos Auxiliares: Comando CAL, Comandos de consulta – INQUIRY.
  - Informações sobre o desenho: DrawingProperties, DrawingUtilities, Tempo, Status.

- Dimensionamento: Componentes de uma Dimensão, Estilos de Dimensão.

**UNIDADE V - Plotagem.**

- Layouts: Paper Space, Model Space e Viewports.
- Ações de plotagens de materiais
- Impressão de áreas de plotagens

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Serão utilizadas como estratégia metodológica para a disciplina de CAD:

- 1- As aulas expositivas, dialogadas, no Laboratório de CAD, com o objetivo de trazer ao conhecimento dos alunos das técnicas da utilização do software CAD e suas interpretações de grande relevância para a produção de projetos de Engenharia Ambiental e Sanitária.
- 2- Execução das aulas práticas e de trabalhos individuais, utilizando a infraestrutura do laboratório de CAD, onde os alunos terão a oportunidade de conhecerem e desenvolverem as habilidades da produção de desenhos auxiliados por computador e a interpretação dos projetos em Engenharia Ambiental e Sanitária, como por exemplo o dimensionamento de redes de esgoto e interpretações topográficas.

**RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Software CAD.

**AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter contínuo e processual com uma avaliação por etapa, onde envolverá a execução prática, por meio do software CAD, incluindo a execução de atividades inerentes a cada um dos tópicos do programa da disciplina.

Os critérios de aprovação são aqueles estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- LIMA, Claudia Campos. **Estudo dirigido de AutoCAD 2014**. São Paulo: Ed. Érica LTDA, 2013.  
RIBEIRO, Antônio Clério; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e Autocad**. São Paulo: Editora Pearson Brasi: 2013.  
SAAD, Ana Lúcia. **AutoCAD 2004 2D e 3D**. São Paulo. Pearson Makron Books, 2004.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ARIVELTO BUSTAMANTE. **AutoCAD 2004: teoria e prática 3D no desenvolvimento de produtos industriais**. Fialho, 1. Ed. São Paulo: Erica. 2004.  
LIMA, CLAUDIA CAMPOS. **Estudo Dirigido de AutoCAD 2010**. São Paulo: Editora Érica, 2010.  
HARRINGTON, DAVID J. **Desvendando o AutoCad 2005**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_





**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 80 h/a</b>	<b>CH Teórica: 80 h/a      CH Prática: 0 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>4 (Quatro)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Hidráulica</b>
<b>Semestre:</b>	<b>6º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Concepção de sistemas de abastecimento de água; Normas brasileiras; Consumo de água; Manancial; Captação; Adução; Estações elevatórias; Reservatórios de distribuição de água e Redes de distribuição de água.

**OBJETIVOS**

- Compreender os conceitos básicos e os principais tipos de tratamento utilizados em águas residuárias domésticas.
- Conhecer as principais características quantitativas e qualitativas das águas residuárias domésticas;
- Conhecer os objetivos, níveis e métodos de tratamento de águas residuárias domésticas;
- Discutir e analisar alternativas de tratamento visando à melhor técnica, economia e viabilidade ambiental.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Concepção de sistemas de abastecimento de água - definição, objetivos, partes de um sistema de abastecimento de água, normas para projetos, estudo de concepção, licenciamento ambiental;

UNIDADE II - Consumo de água - introdução, classificação, consumo *per capita* de água, fatores que afetam o consumo, estudo da população e vazões de dimensionamento das partes principais de um sistema de abastecimento;

UNIDADE III - Captação - tipos de mananciais, águas superficiais e águas subterrâneas;

UNIDADE IV - Adução - classificação, dimensionamento, materiais das adutoras, acessórios das adutoras, dispositivos de proteção das adutoras, limpeza e reabilitação das adutoras;

UNIDADE V - Estações Elevatórias – componentes de uma estação elevatória (EE), bombas, motores elétricos, seleção de conjuntos elevatórios, projeto de EE;

UNIDADE VI - Reservatórios de Distribuição – classificação, capacidade dos reservatórios (volume útil para atender as variações do consumo de água, volume para combate a incêndio e volume para emergência);

UNIDADE VII - Redes de Distribuição – tipos de rede, vazão para dimensionamento, dimensionamento de redes e materiais para rede.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas dialogadas;
- Trabalhos e/ou lista de exercícios;

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dimensionamento do sistema de abastecimento de água</li> <li>● Leituras orientadas e dirigidas;</li> <li>● Debates de textos previamente indicados;</li> <li>● Atividades extra-classe: visitas técnicas;</li> <li>● Realização de avaliação individual e Posterior discussão em classe.</li> </ul>	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; estrutura laboratorial e visita de campo para realização das aulas práticas.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Durante as aulas a avaliação será realizada de forma processual e contínua, empregando os seguintes instrumentos educativos: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Participação em sala de aula, avaliada através dos questionamentos levantados;</li> <li>● Resolução e debate de atividade em sala de aula;</li> <li>● Resolução de lista contendo exercícios sobre o tema abordado para fixação dos conhecimentos.</li> </ul> Ainda será aplicado um projeto de dimensionamento do sistema de abastecimento envolvendo captação, adução e reservatórios para a N1. Já para a nota da N2 será dimensionado uma rede de distribuição com auxílio do Excel e Epanet.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
HELLER, L. E. O.; DE PADUA, V. L. <b>Abastecimento de água para consumo humano</b> . 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, v.1, 2006. HELLER, L. E. O.; DE PADUA, V. L. <b>Abastecimento de água para consumo humano</b> . 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, v.2,2006. TSUTIYA, M. T. <b>Abastecimento de Água</b> . 2. Ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2005.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
GOMES, H. P. <b>Sistema de abastecimento de água – dimensionamento econômico e operação de redes e elevatórias</b> . 3ª Edição. João Pessoa-PB: Editora Universitária – UFPB, 2009. GOMES, H. P.; GARCÍA, R. P.; REY, P. L. I. <b>Abastecimento de água: O estado da arte e técnicas avançadas</b> . João Pessoa: Editora Universitária – UFPB, 2007.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 80h/a      CH Prática: 0 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Microbiologia Ambiental e Sanitária**

**Semestre:**

**6º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Introdução, características quali-quantitativa das águas residuárias; Legislação Pertinente; Tratamento de águas residuárias: objetivos, níveis e métodos de tratamento; Tratamentos individuais e coletivos; Operações unitárias: físicas, químicas e biológicas.

**OBJETIVOS**

- Compreender os conceitos básicos e os principais tipos de tratamento utilizados em águas residuárias domésticas;
- Conhecer as principais características quantitativas e qualitativas das águas residuárias domésticas;
- Conhecer os objetivos, níveis e métodos de tratamento de águas residuárias domésticas;
- Discutir e analisar alternativas de tratamento visando à melhor técnica, economia e viabilidade ambiental.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Introdução, características das águas residuárias (variáveis quantitativas e qualitativas) – tipos de esgotamento sanitário, vazão doméstica, vazão de infiltração, vazão industrial, principais características das águas residuárias e parâmetros de qualidade das águas residuárias;

UNIDADE II - Tratamento de águas residuárias: objetivos, níveis e métodos de tratamento – objetivos do tratamento, níveis do tratamento de esgotos, operações, processos e sistema de tratamento de esgotos, tratamento preliminar, tratamento primário, tratamento secundário e tratamento terciário;

UNIDADE III - Operações unitárias físicas - definição, objetivos e principais unidades de tratamento;

UNIDADE IV - Processos unitários químicos - definição, objetivos e principais unidades de tratamento;

UNIDADE V - Processos unitários biológicos:

5.1 Biofilmes - definição de biofilmes, vantagens do crescimento em biofilmes, etapas da formação do biofilme, etapas do crescimento do biofilme, fatores que influenciam a formação do biofilme e aplicação de biofilmes em reatores biológicos;

5.2 Lagoas de estabilização - histórico, definição, vantagens e desvantagens, classificação, lagoas anaeróbias, lagoas facultativas, lagoas de maturação, operação e manutenção;

5.3 Lodos Ativados - histórico, definição, vantagens e desvantagens, variações do processo, nitrificação e desnitrificação, remoção biológica de fósforo.

5.4 Sistemas Anaeróbios de Tratamento: Fundamentos da digestão anaeróbia; Biomassa nos sistemas anaeróbios; Sistemas convencionais e sistemas de alta taxa; Controle Operacional de Reatores Anaeróbios.

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aulas expositivas dialogadas;</li> <li>● Trabalhos e/ou lista de exercícios;</li> <li>● Leituras orientadas e dirigidas;</li> <li>● Debates de textos previamente indicados;</li> <li>● Atividades extra-classe: visitas técnicas;</li> <li>● Atividades laboratoriais: Ensaio de Jarrest, reatores biológicos de bancada.</li> </ul>	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; estrutura laboratorial e visita de campo para realização das aulas práticas.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Durante as aulas a avaliação será realizada de forma processual e contínua, empregando os seguintes instrumentos educativos: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Participação em sala de aula, avaliada através dos questionamentos levantados;</li> <li>➤ Resolução e debate de atividade em sala de aula;</li> <li>➤ Resolução de lista contendo exercícios sobre o tema abordado para fixação dos conhecimentos.</li> </ul> Ainda serão aplicadas 2 avaliações por etapa: um mini teste com notas de 0 a 10 e peso 1 e a avaliação N1 com peso 2. Na segunda etapa seguem os mesmos critérios.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>CHERNICHARO, Carlos Augusto Lemos. <b>Princípios de Tratamento Biológico de águas Residuárias: Reatores Anaeróbios</b>. 2ª ed. Belo Horizonte-MG:DESA/UFMG, v.5, 2007.</p> <p>VON SPERLING, Marcos. <b>Princípios de Tratamento Biológico de águas Residuárias: Introdução à Qualidade da Água e ao tratamento de esgotos</b>. Belo Horizonte-MG:DESA/UFMGV.1, 2005.</p> <p>VON SPERLING, Marcos. <b>Princípios de Tratamento Biológico de águas Residuárias: Princípios de Tratamento de Esgotos</b>. Belo Horizonte-MG: DESA/UFMG, V.2, 2003.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>NUVOLARI, Ariovaldo. <b>Esgoto Sanitário – Coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola</b>. 1ª Ed. São Paulo. Editora Edgard Blücher Ltda, 2003.</p> <p>VON SPERLING, Marcos. <b>Princípios de Tratamento Biológico de águas Residuárias: Lagoas de Estabilização</b>. 2ª ed. Belo Horizonte-MG: DESA/UFMG, v.3,2002.</p> <p>VON SPERLING, Marcos. <b>Princípios de Tratamento Biológico de águas Residuárias: Lodos Ativados</b>, 2ª ed. Belo Horizonte-MG: DESA/UFMG,.,v.4,2002.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: HIDROLOGIA**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 80 h/a</b>	<b>CH Teórica: 80 h/a CH Prática: 0 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>4 (Quatro)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Cálculo II</b>
<b>Semestre:</b>	<b>6º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Conceitos básicos de hidrologia. Descrição do ciclo hidrológico. Bacia hidrográfica como unidade de estudo. Caracterização, medição e quantificação dos principais processos hidrológicos: precipitação; interceptação vegetal; infiltração; evaporação e evapotranspiração; escoamento superficial. Principais bancos de dados hidrológicos do Brasil. Regime fluviométrico. Reservatórios superficiais. Águas subterrâneas.

**OBJETIVOS**

Compreender os conceitos básicos de hidrologia, da circulação da água na Terra e suas aplicações em engenharia ambiental e sanitária;

- Compreender o ciclo da água e os processos que o compõem;
- Conhecer técnicas de medição das diferentes etapas do ciclo hidrológico;
- Conhecer métodos de quantificação dos processos hidrológicos;
- Desenvolver senso crítico quanto ao comportamento hidrológico de bacias hidrográficas;
- Aplicar os conhecimentos a casos práticos.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Introdução – definição e escopo da hidrologia; histórico; aplicações práticas da hidrologia

UNIDADE II - Ciclo hidrológico – descrição geral; quantificação geral das reservas hídricas em escala global; principais processos hidrológicos

UNIDADE III - Bacia hidrográfica – bacia como sistema; traçado do divisor topográfico de uma bacia; características fisiográficas, sistema de drenagem e relevo

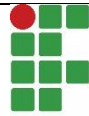
UNIDADE IV - Precipitação – tipos de precipitação pluviométrica; medição de precipitação; grandezas que caracterizam a chuva; análise de consistência; precipitação média sobre uma área; precipitações extremas

UNIDADE V - Interceptação vegetal – descrição do processo; fatores que influenciam a interceptação; medição das perdas por interceptação; método para quantificação.

UNIDADE VI - Infiltração – definição e descrição do processo; fatores que afetam a infiltração; capacidade de infiltração e taxa de infiltração; medição da capacidade de infiltração; método de quantificação da capacidade de infiltração; redistribuição da água no solo.

<p>UNIDADE VII - Evaporação e evapotranspiração – definições e descrição do processo; fatores que influenciam a evaporação / evapotranspiração; métodos de medição; métodos de estimativa.</p> <p>UNIDADE VIII - Balanço hídrico no solo – descrição e aplicações do balanço hídrico no solo; quantificação das parcelas de evapotranspiração real, déficit hídrico e excesso hídrico.</p> <p>UNIDADE IX - Escoamento superficial – descrição do processo; fatores intervenientes; hidrograma; separação do escoamento superficial; estimativa do escoamento superficial; determinação do hidrograma - método do hidrograma unitário.</p> <p>UNIDADE X - Regime fluviométrico – generalidades; métodos de medição de vazão; curva-chave; curva de permanência de vazões.</p> <p>UNIDADE XI - Reservatórios superficiais – reservatórios superficiais para regularização de vazões; curvas cota-área-volume; dimensionamento hidrológico – método simplificado; balanço hídrico.</p> <p>UNIDADE XII - Águas subterrâneas – ocorrência de águas subterrâneas; tipos de aquíferos; coeficientes que caracterizam um aquífero.</p>	
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>	
<p>O conteúdo é ministrado através de aulas expositivas, nas quais são apresentados: ciclo hidrológico; conceito de bacia hidrográfica; principais processos hidrológicos, incluindo técnicas de medição e métodos para sua quantificação; reservatórios superficiais e águas subterrâneas.</p> <p>Adicionalmente, são resolvidos exercícios em sala aula e realizada uma visita técnica.</p>	
<p><b>RECURSOS</b></p>	
<p>Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.</p>	
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>	
<p>A avaliação da aprendizagem do conteúdo ministrado na disciplina se dará no decorrer do semestre, através de provas e/ou trabalhos em equipe.</p> <p>A avaliação ocorrerá em seus aspectos quantitativos, observando-se o desempenho do estudante no que diz respeito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreensão do ciclo hidrológico;</li> <li>- Conhecimento dos métodos de medição dos principais processos hidrológicos e dos bancos de dados disponíveis;</li> <li>- Quantificação dos processos hidrológicos;</li> <li>- Compreensão sobre a dinâmica hidrológica de bacias hidrográficas.</li> </ul>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>	
<p>GARCEZ, L.N.; ALVAREZ, G.A. <b>Hidrologia</b>. 2ª edição. São Paulo: Edgard Blucher, 2014.</p> <p>PINTO, N.L.S.; HOLTZ, A.C.T.; MARTINS, J.A.; GOMIDE, F.L.S. <b>Hidrologia básica</b>. 5ª edição. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.</p> <p>TUCCI, C.E.M. <b>Hidrologia: ciência e aplicação</b>. 4ª edição. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2007.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>	
<p>GRIBBIN, J.E. <b>Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais</b>. Tradução da 3. ed. norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2009.</p> <p>REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. <b>Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação</b>. 3ª edição. São Paulo: Editora Escrituras, 2006.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>

## 7º SEMESTRE



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

### DISCIPLINA: RESIDUOS SOLIDOS I

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 40 h/a      CH Prática: 0 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>4 (Quatro)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem pré-requisitos</b>
<b>Semestre:</b>	<b>7º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

### EMENTA

Interfaces entre o (des)envolvimento e os resíduos sólidos; Aspectos históricos da geração dos resíduos sólidos; Conceitos e definições; Classificação dos resíduos sólidos; Características físicas, químicas e biológicas dos resíduos sólidos e fatores influentes; Destinação e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos; Resíduos sólidos e saúde pública; Limpeza urbana; Legislação pertinente; Planos de resíduos.

### OBJETIVOS

Apresentar e discutir os processos históricos e atuais relacionados com a geração de resíduos sólidos.  
Compreender as definições e formas de classificação dos resíduos sólidos.  
Elencar as alternativas de caracterização, destinação e disposição final dos resíduos sólidos.  
Discutir a importância das relações entre os resíduos sólidos com o processo saúde/doença da população e dos trabalhadores dos sistemas de gerenciamento.  
Apresentar as atividades e serviços dos sistemas de limpeza urbana.  
Elencar e discutir alguns aspectos da legislação pertinente e do plano municipal.  
Apresentar o histórico e a realidade atual do gerenciamento de resíduos nos municípios brasileiros.

### PROGRAMA

UNIDADE I – Interfaces entre o (des)envolvimento e os resíduos sólidos  
1.1 crescimento da população  
1.2 avanço da tecnologia  
1.3 lógica de produção/consumo  
1.4 a geração dos resíduos sólidos

UNIDADE II - Aspectos históricos da geração dos resíduos sólidos  
2.1 desenvolvimento da civilização  
2.2 registros, marcos, fatos e curiosidades da história dos resíduos sólidos

UNIDADE III - Conceitos e definições.

3.1 acordo setorial  
3.2 área contaminada  
3.3 área órfã contaminada  
3.4 ciclo de vida do produto  
3.5 coleta seletiva

- 3.6 controle social
- 3.7 destinação final ambientalmente adequada
  - 3.7.1 reutilização
  - 3.7.2 reciclagem
  - 3.7.3 compostagem
  - 3.7.4 recuperação e o aproveitamento energético
- 3.8 disposição final ambientalmente adequada
- 3.9 geradores de resíduos sólidos
- 3.10 gerenciamento de resíduos sólidos
- 3.11 gestão integrada de resíduos sólidos
- 3.12 logística reversa
- 3.13 padrões sustentáveis de produção e consumo
- 3.14 reciclagem
- 3.15 rejeitos
- 3.16 resíduos sólidos
- 3.17 responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos
- 3.18 reutilização:
- 3.19 serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

#### UNIDADE IV - Classificação dos Resíduos Sólidos.

- 4.1 quanto à origem
  - 4.1.1 resíduos domiciliares
  - 4.1.2 resíduos de limpeza urbana
  - 4.1.3 resíduos sólidos urbanos
  - 4.1.4 resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços
  - 4.1.5 resíduos dos serviços públicos de saneamento básico
  - 4.1.6 resíduos industriais
  - 4.1.7 resíduos de serviços de saúde
  - 4.1.8 resíduos da construção civil
  - 4.1.9 resíduos agrossilvopastoris
  - 4.1.10 resíduos de serviços de transportes
  - 4.1.11 resíduos de mineração
- 4.2 quanto à periculosidade
  - 4.2.1 resíduos perigosos
  - 4.2.2 resíduos não perigosos

#### UNIDADE V - Características físicas, químicas e biológicas dos resíduos sólidos e fatores influentes.

- 5.1 Físicas
  - 5.1.1 composição gravimétrica
  - 5.1.2 geração *per capita*
  - 5.1.3 peso específico aparente
  - 5.1.4 teor de umidade
  - 5.1.5 compressibilidade
- 5.2 Químicas
  - 5.2.1 poder calorífico
  - 5.2.2 composição química
- 5.3 Biológicas (população microbiana, agentes patogênicos)

#### UNIDADE VI - Destinação e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

- 6.1 reutilização
- 6.2 reciclagem
- 6.3 compostagem
- 6.4 recuperação e o aproveitamento energético
- 6.5 Tratamentos: Térmico; Compostagem e dimensionamento; Biodigestão
- 6.6 Disposição final



UNIDADE VII - Resíduos sólidos e saúde pública.

- 7.1 macro e micro vetores
- 7.2 vias de contaminação
- 7.3 estudos epidemiológicos
- 7.4 saúde do trabalhador

UNIDADE VIII - Limpeza urbana

- 8.1 definição
- 8.2 acondicionamento
- 8.3 coleta e transporte
- 8.4 parâmetros importantes: regularidade, itinerário, tipo de veículo, turno de coleta
- 8.5 Dimensionamento dos serviços de limpeza urbana
- 8.6 serviços: capina, varrição, limpeza de praia, pintura de meio fio, limpeza de feiras, córregos e canais, poda de árvore.

UNIDADE IX - Legislação pertinente.

UNIDADE X - Planos de Gestão e de Gerenciamento de resíduos sólidos.

- 11.1 Exemplos de Gestões e de Gerenciamentos municipais
- 11.2-Modelos Tecnológicos e Rotas Tecnológicas
- 11.3 Consórcios entre municípios para gestão de resíduos sólidos urbanos.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Exposição em sala de aula  
Lista de exercícios  
Projetos  
Vista técnica  
Pesquisa e seminário sobre gestão de resíduos sólidos

#### **RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

#### **AVALIAÇÃO**

Prova escrita  
Caderno de atividades  
Artigo  
Projeto  
Presença e participação nas atividades propostas  
Apresentação de seminários  
Relatório de visita técnica

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BARROS, R.T.V. **Elementos de Gestão de Resíduos sólidos**. Belo Horizonte Tessitura, 2012.  
LIMA, J. D. **Gestão de resíduos sólidos no Brasil**. Rio de Janeiro: ABES, 2001.  
PEREIRA NETO, J. T. **Gerenciamento do lixo urbano**: aspectos técnicos e operacionais. 1. ed. Viçosa: UFV, 2007.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999.  
CALDERONI, S. Os bilhões perdidos no lixo. São Paulo: Humanitas, 4., ed. 2003.  
CASTILHOS JÚNIOR et al. (Org.). **Alternativas de disposição de resíduos sólidos urbanos para pequenas comunidades** (coletânea de trabalhos técnicos), Rio de Janeiro, ABES, RiMa, Projeto PROSAB, 2002.  
GRIPPI, S. **Lixo**: reciclagem e sua história - guia para as prefeituras brasileiras. Rio de Janeiro, Interciencia, 2ª ed., 2006.  
MOTA, S. **Introdução à engenharia ambiental**. Rio de Janeiro, 3. ed., 2003.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 30 h/a      CH Prática: 10 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>4 (Quatro)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Hidráulica</b>
<b>Semestre:</b>	<b>7º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Projeto e dimensionamento de rede de coleta e transporte de esgoto com foco nos seguintes aspectos: vazão de esgoto de um população; tipos de rede de coleta de esgoto; principais órgãos acessórios utilizados na rede coletora segundo a sua funcionalidade; traçado de fluxo segundo a topografia da área; dimensionamento rede coletora segundo as recomendações da NBR; cálculo das profundidades de assentamento dos coletores; etapas de implantação de uma rede coleta e transporte de esgoto.

**OBJETIVOS**

Compreender, projetar, dimensionar e desenhar uma rede coletora de esgotamento sanitário;  
Conhecer o tipo de rede destinada a determinada área  
Conhecer os tipos de coletores  
Conhecer os principais órgãos acessórios e suas funcionalidades  
Projetar a rede coletora e as profundidades de cada coletor  
Conhecer as etapas de implantação da rede coletora de esgoto sanitário  
Elaborar os desenhos que compõem a parte gráfica do projeto

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - Introdução**

- Generalidades e objetivos
- Importância sanitária, social e econômica
- Partes constitutivas de um sistema de esgotos sanitários
- A situação do esgotamento sanitário internacional, nacional e regional

**UNIDADE II - Redes Coletoras de Esgotos**

- Coleta de esgoto coletivo, individual e alternativo
- Traçado da rede
- Tipos de traçado
- Posicionamento do coletor na via

**UNIDADE III - Órgãos Acessórios das Redes de Esgotos**

- Principais órgãos acessórios utilizados
- Funcionalidade de cada órgão acessório

**UNIDADE IV - Concepção de traçado da rede coletora**

- Traçado do fluxo
- Identificação dos trechos
- Identificação dos órgãos acessórios

#### UNIDADE V - Vazões dos Esgotos

- Determinação das vazões
- Determinação das taxas de contribuições

#### UNIDADE VI - Dimensionamento de uma rede coletora de esgotos

- Vazões nos trechos
- Declividade
- Lâmina de água
- Velocidades
- Tensão trativa
- Profundidade dos coletores

#### UNIDADE VII - Interceptores e emissários de esgotos

- Tipos
- Critérios de projeto
- Dimensionamento

#### UNIDADE VIII - Noções de construção dos coletores de esgotos

- Abertura das Valas
- Escavação das Valas
- Escoramentos
- Sondagens
- Esgotamento

#### UNIDADE IX - Noções sobre assentamento dos coletores

- Alinhamento e declividade
- Métodos práticos de controle
- Assentamento por gabarito e por cruzeta

### METODOLOGIA DE ENSINO

Aula teórica dialogada e expositiva com aplicações direcionadas de forma que haja simulações que traduzem os projetos reais.

### RECURSOS

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Software e material para desenhos.

### AVALIAÇÃO

- Provas
- Exercício
- Projetos
- Seminários
- Visitas de Técnicas
- Aula de campo

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NUVOLARI, A. **Esgoto Sanitário**: Coleta, Transporte, Tratamento e Reuso Agrícola. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.  
 TISUTYA, M. T. e SOBRINHO, P. A. **Coleta e Transporte de esgotos sanitários**. 3 ed. Rio de Janeiro: ABES- Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2011  
 TOMAZ, Plínio. **Rede de Esgoto**. São Paulo: Navegar, 2011.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MENDONÇA, S. R., MENDONÇA, L. C. **Sistemas sustentáveis de esgotos**: orientações técnicas para projeto e dimensionamento de redes coletoras, emissários, canais, estações elevatórias, tratamento e reúso na agricultura. 1ª Edição. São Paulo. Editora Blucher, 2016.

PEREIRA, J A R e Silva, J MS. **Rede Coletora de Esgoto**: Projeto, Construção e Operação. 2ª ed. Revista Ampliada. UFPA, 2010.

<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____
------------------------------------------	--------------------------------------



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 34 h/a**

**CH Prática: 6 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Hidrologia**

**Semestre:**

**7º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Introdução aos recursos hídricos. Sistemas de recursos hídricos e oferta hídrica. Estudos de demandas hídricas. Política de águas e planejamento estratégico. Projetos estruturantes de sistemas hídricos. Planejamento de recursos hídricos e programas de governo. Qualidade e conservação de recursos hídricos. Outorga, cobrança da água bruta e sistemas tarifários.

**OBJETIVOS**

Compreender os conceitos básicos de recursos hídricos, do gerenciamento dos recursos hídricos, da gestão de bacias hidrográficas e suas aplicações em engenharia ambiental e sanitária;

- Retratar definições e conhecimentos sobre o tratamento das questões ligadas aos recursos hídricos a nível planetário, nacional e regional;
- Interpretar conceitos de sistemas de recursos hídricos (oferta hídrica);
- Expor as metodologias de estimativas de demandas hídricas;
- Retratar a política das águas, os aspectos institucionais, os indicadores de recursos hídricos e princípios do desenvolvimento sustentável;
- Argumentar a importância dos aspectos Jurídicos na gestão dos recursos hídricos e ambiental.
- Expor as bases teóricas da outorga, da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, os modelos tarifários e as estratégias de sua implementação.
- Analisar os princípios de preservação qualitativa dos recursos hídricos e sua conservação;
- Identificar os instrumentos estruturais planejados e executados de recursos hídricos;
- Identificar e aplicar as ferramentas de planejamento de recursos hídricos e sua inserção em Programas de Governo.
- Explicitar experiências de gerenciamento de recursos hídricos internacional, nacional e estadual.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I – INTRODUÇÃO AOS RECURSOS HÍDRICOS**

- Águas no Mundo;
- Águas no Brasil;
- Águas no Semiárido/Ceará.
- Definições, conceitos fundamentais;
- Abordagem diversa sobre a gestão dos recursos hídricos.

#### UNIDADE II – ESTUDOS DE OFERTA HÍDRICA

- Disponibilidades hídricas (Reservatórios naturais e artificiais) e Regimes Hidrológicos;
- Engenharia de Reservatórios;
- Métodos de dimensionamento hidrológico de reservatórios.

#### UNIDADE III - ESTUDOS DE DEMANDAS HÍDRICAS

- Estimativa de demanda humana;
- Estimativa de demanda animal;
- Estimativa de demanda agrícola;
- Estimativa de demanda industrial.
- Outras demandas.

#### UNIDADE IV - POLÍTICA DE ÁGUAS

- Conceituação de vulnerabilidade e sustentabilidade;
- Índices de vulnerabilidade e políticas de enfrentamento;
- A gestão dos recursos hídricos versus desenvolvimento sustentável;
- Aspectos institucionais do gerenciamento dos recursos hídricos;
- Gestão participativa.

#### UNIDADE V – ASPECTOS JURÍDICOS DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

- Abordagem da Lei federal e estadual;
- Os instrumentos da gestão dos Recursos Hídricos;
- Os instrumentos ambientais que contribuem com a gestão dos recursos hídricos.

#### UNIDADE VI - OUTORGA, COBRANÇA DA ÁGUA BRUTA E SISTEMAS TARIFÁRIOS

- Princípio da outorga de recursos hídricos;
- Bases legais da cobrança; Modelos tarifários;
- Modelos estratégicos de implementação da cobrança pela água bruta.

#### UNIDADE VII - QUALIDADE E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

- Parâmetros de qualidade de água;
- Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos;
- Enquadramento dos corpos hídricos;

#### UNIDADE IX - PLANEJAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

- Visão geral sobre planejamento;
- Os planos de recursos hídricos e planos de bacia;
- A interação dos planos de recursos hídricos com os planos setoriais;
- Planejamento estratégico como ferramenta de programas governamentais.

#### UNIDADE XI - EXPERIÊNCIA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

- Experiências precursoras de gerenciamento de recursos hídricos: Alemanha e França; Experiência de desenvolvimento de bacias hidrográficas; Experiência de gerenciamento sistêmico de recursos hídricos.

#### UNIDADE XII – TEMAS DIVERSOS DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

- Conflitos pelo uso da água; Governança de água; Segurança Hídrica, entre outros.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas serão expositivas/dialogadas, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, visitas técnicas, entre outros. Nas visitas técnicas e aulas de campo serão realizadas visitas às empresas para demonstração de sistemas de gestão ambiental e normas correlatas; ou ainda visitas a outros ambientes que possam fortalecer a componente teórica da disciplina.

#### **RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação do discente será realizada de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD – do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno, e buscará considerar a participação do discente nas discussões e debates em sala e nas aulas práticas, apresentação de seminários e aplicação de provas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

COSTA, F. J. L. **Estratégias de gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil**: áreas de cooperação com o Banco Mundial. (Série água Brasil: 1). Brasília, DF: Banco Mundial, 2003. ISBN 85881920309 (broch).

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Organizadores). **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo, SP: Escrituras, 2006. ISBN 8586303410 (broch).

TEIXEIRA F. J. C. **Modelos de gerenciamento de recursos hídricos**: análises e propostas de aperfeiçoamento do sistema do Ceará. (Série água Brasil: 6). Brasília, DF: Banco Mundial, 2003. ISBN 8588192128 (broch).

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BRAGA, Benedito et al. **Introdução à engenharia ambiental**: O desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN 9788576050414 (broch).

MARTINS, R. C.; VALENCIO, N. F. L. S. **Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil: volume II: desafios teóricos e político-institucionais. v.2** (xiv, 293 p.): il. São Carlos, SP: RiMa, 2003. ISBN 8586552836 (broch.).

ROSA, M. F.; GONDIM, R. S.; FIGUEIREDO, M. C. B. **Gestão sustentável no Baixo Jaguaribe**. Ceará. Fortaleza, CE: Embrapa Agroindústria Tropical, 2006. ISBN 8589946053 (broch.).

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: TRATAMENTO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 60 h/a**

**CH Prática: 20 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Sistema de Abastecimento de Água + Análises físico-químicas ambientais**

**Semestre:**

**7º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Normas e legislações aplicáveis; Qualidade da água e seleção de tecnologias; Conceitos gerais relativos ao tratamento de água; Introdução às tecnologias de tratamento de água; Instalações típicas para tratamento das águas de abastecimento; Casa de Química; Produtos químicos utilizados nas ETAs; Remoção de ferro e manganês; Remoção de dureza; Teoria da coagulação (Mistura rápida); Floculação (Mistura lenta); Teoria da sedimentação; Decantadores convencionais e de fluxo laminar; Teoria da filtração; Teoria da desinfecção e fluoretação; Operação de ETAs; Tratamento de Resíduos gerados em ETAs.

**OBJETIVOS**

- Avaliar criticamente as tecnologias existentes para o tratamento de águas de abastecimento;
- Conhecer estações tratamento de água que incorporem processos e operações unitárias;
- Gerenciar o tratamento de águas provenientes de mananciais ambientalmente afetados por fontes de poluição biogênica e antropogênica.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Qualidade das águas. Propriedades e Características. Classificação das águas;

UNIDADE II - Normas e legislações aplicáveis ao tratamento de água para consumo humano;

UNIDADE III - Casa de química;

UNIDADE IV - Produtos químicos utilizados no tratamento de água;

UNIDADE V - Processos, operações e tecnologias de tratamento de água: Coagulação química e mistura rápida, Floculação, Sedimentação, Filtração, Desinfecção, Fluoretação;

UNIDADE VI - Gerenciamento dos resíduos gerados na ETAs: tratamento e disposição final;

UNIDADE VII - Controle de corrosão: alcalinidade e dureza das águas;

UNIDADE VIII - Controle de odores e sabores.

UNIDADE IX - Operação e manutenção de E.T.A.

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
O conteúdo é ministrado através de aulas expositivas, nas quais são apresentados os conteúdos fazendo-se uso de debates. Serão aplicadas listas de exercício para fixação dos conteúdos.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos no decorrer do semestre, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. Será composta de listas de exercícios e provas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
BERNARDO, Luiz DI B; DANTAS, Ângela Di B. D.; VOLTAN, Paulo E. N. V. <b>Métodos e técnicas de tratamento de água</b> . 3ª edição. São Paulo: EESCUSP. 2017. HELLER, L. E.; PÁDUA, V. L. <b>Abastecimento de água para consumo humano</b> . Belo Horizonte: Editora UFMG, v.2, 2006. REBOUÇAS, A. da C.; BENEDITO, B.; TUNDISI, J.G. <b>Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação</b> . São Paulo: Ed. Escrituras, 2006.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
MIERZWA, J. C.; HESPAHOL, I. <b>Água na Indústria: uso racional e reuso</b> . São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2005. RICHTER, Carlos A.; AZEVEDO NETTO, José M. de. <b>Tratamento de água: tecnologia atualizada</b> . São Paulo: Ed. Blücher, 1991.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: CARTOGRAFIA E GEOREFERENCIAMENTO**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 40 h/a**

**CH Prática: 40 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Topografia**

**Semestre:**

**7º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Histórico da Cartografia. Datums horizontais; Datums verticais; Projeções Cartográficas; Nomenclatura das folhas; Mapas Temáticos; Coordenadas Geodésicas e Coordenadas UTM; Interpretação cartográfica; Georeferenciamento utilizando cotas; Interpretação do relevo e delimitação de Sistemas Ambientais. Sensoriamento remoto: conceitos, princípios físicos, sensores (satélites) e produtos disponíveis. Imagens de Satélite: interpretação e tratamento digital (softwares disponíveis para tratamento). Aplicações de imagens de satélite no estudo do meio ambiente. Sistemas de Informação Geográfica: conceito, características do sistema, entrada de dados, integração dos dados, manipulação e geração de mapas temáticos. Geração de modelos numéricos do terreno. Softwares disponíveis. Implantação de informações geográficas. Aplicação do SIG no estudo do meio ambiente.

**OBJETIVOS**

- Reconhecer a importância do conhecimento dos conceitos básicos de cartografia para a compreensão das relações e inter-relações que ocorrem no espaço geográfico bem como a identificação dos sistemas naturais.
- Identificar, os sistemas naturais;
- Selecionar a linguagem científica mais adequada para tratar a informação espacial, considerando suas características e o problema proposto;
- Elaborar mapas temáticos e outras representações gráficas;
- Contribuir para a interpretação do mapa topográfico, relacionando os elementos da base física e ação antrópica;
- Fornecer a informação do modo mais adequado, através da linguagem gráfica, respeitando as regras da semiologia gráfica.
- Apresentar o conhecimento teórico básico da ciência geodésica e da cartografia, bem como das geotecnologias de aquisição de dados espaciais;
- Abordar aspectos referentes às especificações e metodologias para a coleta, armazenamento e análise das informações espaciais e suas aplicações nas diversas áreas da Engenharia.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Cartografia

1.1 Histórico

1.1.1 O pensamento grego: A visão de Anaxágoras; Pitágoras; Aristarco; Aristóteles; Arquimedes; Erastóstenes e Ptolomeu.

1.1.2. O pensamento medieval: A Igreja Católica e o pensamento medieval; A terra plana e o mar tenebroso.

1.1.3. O pensamento renascentista: Nicolau Copérnico; Galileu Galilei; Johannes Kepler; Tycho Brahe; João Picard; Isaac Newton.

1.1.4. A academia de ciências de Paris: Domingos Cassini; Expedições ao Peru (Equador) e à Lapônia.

1.1.5. União Geodésica e Geofísica Internacional (UGGI).

1.2. Datum

1.2.1. Datums horizontais:

1.2.2. Datums globais;

1.2.3. Datums Locais; ponto de datum.

1.2.4. WGS 84

1.2.5. Datum Sul Americano (SAD-69).

1.2.6. Sirgas 2000

1.2.7. Datums verticais

1.2.8. Marégrafos; Superfície geoidal; Altitude Ortométrica.

1.2.9. Superfície elipsoidal; Altitude elipsoidal.

1.2.10. Ondulação geoidal.

UNIDADE II - Projeções Cartográficas

Classificação

2.1. Quanto ao método;

2.2. Quanto à superfície projetada;

2.3. Quanto às propriedades;

2.4. Quanto ao tipo de contato.

2.5. Projeção Cilíndrica Transversa de Mercator (secante).

2.6. Fusos UTM;

2.7. Coordenadas "E" e "N";

2.8. Convergência meridiana.

UNIDADE III - Nomenclatura das folhas

3.1. Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo;

3.2. Índice de nomenclatura e articulação de folhas;

3.3. Mapa Índice.

UNIDADE IV - Mapas Temáticos

4.1 Convenções utilizadas na representação cartográfica;

4.2. Representação dos temas;

UNIDADE V - Interpretação cartográfica

5.1. Determinação das coordenadas de um ponto;

5.2. Determinação da distância entre dois pontos;

5.3. Determinação dos azimutes magnético e verdadeiro de um alinhamento;

Interpretação do relevo:

5.4. Determinação da altitude de um ponto;

5.5. Determinação da declividade de um alinhamento;

5.6. Identificação das principais formas do relevo;

5.7. Delimitação de bacias hidrográficas;

UNIDADE VI - Sensoriamento remoto.

6.1. Conceitos.

6.2. Princípios físicos.

6.3. Sensores (satélites)

6.4. Produtos disponíveis.

UNIDADE VII - Imagens de Satélite.

7.1. Interpretação e tratamento digital (softwares disponíveis para tratamento).

7.2. Aplicações de imagens de satélite no estudo do meio ambiente.

UNIDADE VIII - Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

8.1. Conceito.

8.2. Características do sistema

- 8.3. Entrada de dados
- 8.4. Integração dos dados.
- 8.5. Manipulação e geração de mapas temáticos.
- 8.6. Geração de modelos numéricos do terreno.
- 8.7. Softwares disponíveis.
- 8.8. Implantação de informações geográficas.
- 8.9. Aplicação do SIG no estudo do meio ambiente.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

O Programa será desenvolvido através de aulas expositivas dialogadas e aulas práticas em laboratório.

**RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; insumos de atividades práticas em laboratório.

**AValiação**

A avaliação consistirá em um processo contínuo, levando em consideração as atividades realizadas, em grupos ou individualmente, ao longo da disciplina, as avaliações escritas e/ou práticas, além da participação do aluno em sala de aula. O rendimento do aluno será mensurado de acordo com o disposto no Regulamento da Organização Didática desta instituição.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FITZ, Paulo Roberto. **Cartografia básica**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.  
 MENEZES, P. M. L. e FERNANDES, M.C. **Roteiro de Cartografia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.  
 PAUL R. WOLF. **Geomática** 13ª edição. São Paulo: Pearson. ISBN 9788581434506.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CHARLES D. GHILANI., PAUL R. WOLF. **Geomática**, 13ª edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall.  
 FLORENZO, Teresa Gallotti. **Imagens de satélites para estudos ambientais**. 1a. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.  
 FLORENZO, Teresa Gallotti. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. 3a.ed. Sao Paulo: Oficina de Textos, 2011.  
 MARTINELLI, Marcelo. **Mapas da Geografia e Cartografia Temática**. 4ª edição rev. e atual.Sao Paulo: Contexto.  
 NOGUEIRA, Ruth E. **Cartografia**: representação, comunicação e visualização de dados espaciais. 3. ed. Florianopolis, SC: UFSC, 2009.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: CLIMATOLOGIA**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 30 h/a**

**CH Prática: 10 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Sem pré-requisitos**

**Semestre:**

**7º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Conceituação e importância do clima. Características da atmosfera terrestre. Circulação e dinâmica atmosférica. Classificação dos tipos de clima do planeta. Classificação dos tipos de clima do Brasil. Processos climáticos globais. Principais processos oriundos das mudanças climáticas.

**OBJETIVOS**

Compreender os fundamentos meteorológicos necessários para interpretar, analisar e explicar as variáveis atmosféricas e suas inter-relações com a superfície terrestre,  
Conhecer o controle primário do tempo e do clima, segundo a visão geográfica;  
Analisar as relações ambientais e a inter-relação homem/natureza, através das variáveis climáticas, e os conflitos dela resultantes.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - INTRODUÇÃO AO ESTUDO DO TEMPO E DO CLIMA**

- 1.1 - Objeto, método e abordagens metodológicas em climatologia.
- 1.2 - Conceitos básicos de tempo e clima.
- 1.3 - Elementos do clima.
- 1.4 - Fatores geográficos, cósmicos e meteorológicos.

**UNIDADE II - O CONTROLE PRIMÁRIO DO CLIMA E DO TEMPO**

- 2.1 - As relações sol-terra-atmosfera.
- 2.2 - A radiação solar no topo da atmosfera.
- 2.3 - O papel da atmosfera no balanço de energia.
- 2.4 - A energia incidente à superfície: irradiação terrestre e contrarradiação.
- 2.5 - Balanço de radiação e balanço térmico na atmosfera e na superfície terrestre.
- 2.6 - A interação ar-terra-água e a distribuição tempo-espacial da energia e da temperatura do ar.
- 2.7 - Gradientes térmicos verticais.
- 2.8 - Representação da variação tempo-espacial da temperatura.
- 2.9 - Alterações na composição atmosférica e perspectivas de mudanças climáticas globais.

**UNIDADE III - PRESSÃO E MOVIMENTOS ATMOSFÉRICOS**

- 3.1 - Sistemas de altas e baixas pressões.
- 3.2 - Os gradientes de pressão e representação da variação tempo-espacial da pressão atmosférica.
- 3.3 - As forças atuantes na atmosfera e a gênese e orientação dos movimentos horizontais e verticais do ar.

- 3.4 - As grandes zonas barométricas do globo e os sistemas de ventos superficiais.
- 3.5 - O esquema tricelular da circulação global, a distribuição das precipitações e os climas zonais.
- 3.6 - As células de Hadley e Walker e a circulação da região intertropical.
- 3.7 - As oscilações da pressão atmosférica no Oceano Pacífico e os fenômenos El Niño e La Niña.
- 3.8 - Variações locais, sazonais e diárias dos sistemas de ventos.

**UNIDADE IV - UMIDADE DO AR**

- 4.1 - A água nos processos atmosféricos.
- 4.2 - Condições propícias à evaporação e as unidades de medida da umidade do ar.
- 4.3 - Pressão de saturação, temperatura do ponto de orvalho e condensação.
- 4.4 - Fenômenos de condensação junto à superfície.
- 4.5 - Nuvens e precipitações.

**UNIDADE V - PROCESSOS ADIABÁTICOS E ESTABILIDADE DO AR**

- 5.1 - Os gradientes térmicos verticais e os gradientes adiabáticos: condições de equilíbrio da atmosfera.
- 5.2 - Conceções de estabilidade e instabilidade do ar.
- 5.3 - Balanço Hídrico.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas serão expositivas/dialogadas, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, entre outros.

**RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação do discente será realizada de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno, e buscará considerar a participação do discente nas discussões e debates em sala, apresentação de seminários e aplicação de provas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. São Paulo: DIFEL, 1996.  
 CAVALCANTI, I. F. A., FERREIRA, N.J., DIAS, M.A.F., JUSTI, M.G.A. **Tempo e Clima**. São Paulo: Oficina de texto, 2009.  
 MENDONÇA, F., DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia**. São Paulo: Oficina de texto, 2007.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BLAIR, T. A. & FITE, R. C. **Meteorologia**. São Paulo: Livro Técnico, 1970.  
 CONTI, J. B. **Clima e meio ambiente**. São Paulo: Atual, 1998.  
 CUNHA, G. R. **Meteorologia: fatos & mitos**. Passo Fundo: EMBRAPA/CNPT, 1997.  
 DEMILLO, R.; SILVA, T. C. **Como funciona o clima**. São Paulo: Quark do Brasil, 1998.  
 VAREJÃO SILVA, M. **Meteorologia e climatologia**. Brasília: Ministério da Agricultura/INMET, 2000.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: GESTÃO AMBIENTAL**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 80 h/a</b>	<b>CH Teórica: 70 h/a      CH Prática: 10 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>4 (Quatro)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem pré-requisitos</b>
<b>Semestre:</b>	<b>7º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Meio Ambiente e Gestão Ambiental. Gestão ambiental pública e privada. Instrumentos de Gestão Ambiental. Normas da série ISO 14000. Implantação de sistemas de gestão ambiental (SGA). Abordagem de implantação: visão sistêmica; processo de implantação; e plano de implementação.

**OBJETIVOS**

- Discutir a relação do homem com a natureza e a contribuição da conservação dos recursos naturais para a sobrevivência humana e os objetivos do desenvolvimento sustentável.
- Analisar a evolução do termo desenvolvimento sustentável e sua aplicação.
- Discutir as abordagens da gestão ambiental no Brasil e no mundo.
- Conhecer os instrumentos de gestão ambiental e sua aplicação efetiva para a conservação do meio ambiente.
- Identificar os principais componentes para a elaboração de um Sistema de Gestão Ambiental.
- Desenvolver e sistematizar conceitos fundamentais e específicos próprios da área de Gestão Ambiental.
- Ter uma visão sistêmica e multidisciplinar dos problemas ambientais e dos seus impactos no desenvolvimento.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I – MEIO AMBIENTE E GESTÃO AMBIENTAL**

- Evolução da questão ambiental e da gestão ambiental
- Principais marcos na gestão ambiental global e no Brasil
- Conceito de meio ambiente
- Meio ambiente como fonte de recursos e recipiente de resíduos
- Crise ambiental

**UNIDADE II – GESTÃO AMBIENTAL PÚBLICA E PRIVADA**

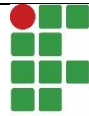
- Políticas públicas ambientais
- Instrumentos de políticas públicas ambientais: comando e controle, econômicos e outros
- Política pública ambiental brasileira
- Gestão ambiental empresarial
- Abordagens de gestão ambiental empresarial: controle da poluição, prevenção da poluição e abordagem estratégica.
- Modelos de gestão ambiental

**UNIDADE III – INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL**



<ul style="list-style-type: none"> <li>● Instrumentos diversos de gestão ambiental</li> <li>● Sistemas de gestão ambiental</li> <li>● Normas internacionais para sistemas de gestão ambiental</li> <li>● Normas ISO 14.000</li> <li>● Implantação de sistemas de gestão ambiental (SGA)</li> <li>● Auditorias ambientais: conceitos, normas e aplicação</li> <li>● Avaliação do ciclo de vida do produto</li> <li>● Rotulagem ambiental</li> </ul>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>As aulas serão expositivas/dialogadas, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, visitas técnicas, entre outros. Nas visitas técnicas e aulas de campo serão realizadas visitas à empresas para demonstração de sistemas de gestão ambiental e normas correlatas; ou ainda visitas à outros ambientes que possam fortalecer a componente teórica da disciplina.</p>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.</p>	
<b>AValiação</b>	
<p>A avaliação do discente será realizada de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD – do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno, e buscará considerar a participação do discente nas discussões e debates em sala e nas aulas práticas, apresentação de seminários e aplicação de provas.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>ALMEIDA, J. R. <b>Gestão Ambiental para o desenvolvimento sustentável</b>. 4 reimp. Rio de Janeiro: Thex: Almeida Cabral, 2012.  CURI, D. <b>Gestão Ambiental</b>. São Paulo: Pearson, 2011.  SEIFFERT, M. E. B. <b>Gestão Ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental</b>. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2011.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>BARBIERI, J. C. B. <b>Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos</b>. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.  MOURA, L. A. A. <b>Qualidade e Gestão Ambiental</b>. 6. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2011.  TACHIZAWA, T.; ANDRADE, R. O. B. <b>Gestão Socioambiental: estratégias na nova era da sustentabilidade</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>  <hr style="width: 50%; margin: auto;"/>	<b>Setor Pedagógico</b>  <hr style="width: 50%; margin: auto;"/>

## 8º SEMESTRE



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

### DISCIPLINA: RESÍDUOS SÓLIDOS II

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 80 h/a</b>	<b>CH Teórica: 80 h/a</b> <b>CH Prática: 0 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>4 (Quatro)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Resíduos Sólidos I</b>
<b>Semestre:</b>	<b>8º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

### EMENTA

Estimativas de Crescimento Populacional. Características Físicas dos Resíduos Sólidos (compressibilidade, composição gravimétrica, peso específico, geração per capita). Dimensionamento da Frota de Coleta Regular de Resíduos Sólidos. Dimensionamento de Sistemas de Coleta Seletiva. Termo de Referência para Elaboração de Projetos de Aterros Sanitários. Aspectos do Dimensionamento da Trincheira do Aterro Sanitário. Estimativa da Quantidade de Resíduos Líquidos. Estimativa da Geração de Biogás em Resíduos Sólidos.

### OBJETIVOS

Apresentar e discutir os métodos de previsão do crescimento da população  
Compreender as formas e a importância de se calcular as características físicas dos resíduos sólidos  
Dimensionar o sistema de coleta de resíduos e de coleta seletiva  
Apresentar e discutir o termo de referência para o licenciamento ambiental de um aterro sanitário  
Conhecer e dimensionar os parâmetros de uma célula de aterramento de resíduos  
Conhecer os processos responsáveis pela geração de lixiviados e gases em aterros sanitários e estimar seu volume.

### PROGRAMA

UNIDADE I – ESTIMATIVAS DE CRESCIMENTO POPULACIONAL.

- 1.1 Método aritmético
- 1.2 Método geométrico
- 1.3 Método da curva logística

UNIDADE II - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.

- 2.1 Compressibilidade
- 2.2 Composição gravimétrica
- 2.3 Peso específico
- 2.4 Geração per capita

UNIDADE III - DIMENSIONAMENTO DA FROTA DE COLETA REGULAR DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

- 3.1 Dimensionamento de veículos compactadores, carrocerias e basculantes
- 3.2 Dimensionamento da equipe de coleta

UNIDADE IV - DIMENSIONAMENTO DE SISTEMAS DE COLETA SELETIVA.

<p>UNIDADE V - ESTIMATIVA DA QUANTIDADE DE RESÍDUOS LÍQUIDOS.</p> <p>5.1 Método suíço</p> <p>5.2 Método racional/balço hídrico</p> <p>5.3. Recirculação do Chorume</p> <p>5.4 Aspectos bioquímicos da decomposição dos resíduos sólidos</p> <p>5.5 Formação de lixiviados</p> <p>UNIDADE VI - TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ATERROS SANITÁRIOS.</p> <p>6.1 - Aterros sanitários: seleção da área, projeto, implantação, operação, encerramento, reuso da área</p> <p>6.2 – Dimensionamento Aterro Sanitário: ETE; Drenagens; Projeto executivo</p> <p>UNIDADE VII - ATERROS DE PEQUENO PORTE E ATERROS DE REJEITOS</p> <p>7.1 Normas</p> <p>7.2 Dimensionamentos</p> <p>7.3 Experiências</p> <p>UNIDADE VIII - ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE BIOGÁS EM RESÍDUOS SÓLIDOS.</p> <p>8.1 modelos numéricos da USEPA e BANCO MUNDIAL</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>Exposição em sala de aula</p> <p>Lista de exercícios</p> <p>Projetos</p> <p>Vista técnica</p> <p>Pesquisa e seminário sobre aterro sanitário</p>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>Prova escrita</p> <p>Caderno de atividades</p> <p>Artigo</p> <p>Projeto</p> <p>Presença e participação nas atividades propostas</p> <p>Apresentação de seminários</p> <p>Relatório de visita técnica</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>BARROS, R.T.V. <b>Elementos de Gestão de Resíduos sólidos.</b> , Belo Horizonte: Tessitura, 2012.</p> <p>LIMA, J. D. <b>Gestão de resíduos sólidos no Brasil.</b> Rio de Janeiro ABES, 2001.</p> <p>PEREIRA NETO, J. T. <b>Gerenciamento do lixo urbano:</b> aspectos técnicos e operacionais. 1. Ed..Viçosa: UFV 2007.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. <b>Conceitos básicos de resíduos sólidos.</b> São Carlos: EESC/USP, 1999.</p> <p>CASTILHOS JÚNIOR et al. (Org.). <b>Alternativas de disposição de resíduos sólidos urbanos para pequenas comunidades.</b> Rio de Janeiro: ABES, RiMa, Projeto PROSAB, 2002. Coletânea de trabalhos técnicos.</p> <p>GRIPPI, S. <b>Lixo:</b> reciclagem e sua história - guia para as prefeituras brasileiras. Rio de Janeiro, Interciência, 2ª ed., 132p., 2006.</p> <p>LIMA, L. M. Q. <b>Tratamento de lixo.</b> São Paulo Hemus, 1991.</p> <p>MOTA, S. <b>Introdução à engenharia ambiental.</b> Rio de Janeiro, 3. ed., 2003.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: TEORIA GERAL DA ADMINISTRAÇÃO**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 40 h/a**

**CH Prática: 0 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Sem pré-requisitos**

**Semestre:**

**8º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

As bases históricas da administração; a revolução industrial; as Considerações sobre as Teorias Administrativas e suas principais abordagens; as principais funções da administração; processos administrativos: conceitos e ferramentas; níveis hierárquicos: estratégico, tático e operacional (conceitos).

**OBJETIVOS**

Compreender a importância de se estudar a administração  
Antecedentes, influenciadores e evolução do pensamento administrativo  
Compreender a relação entre as organizações e a administração.  
Compreender a importância do planejamento, da organização, da execução, do controle e da liderança na administração.  
Interpretar o ambiente, a cultura organizacional, clima organizacional e a diversidade que a organização está inserida.  
Compreender o processo decisório e a resolução de problemas.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Administração como ciência.

UNIDADE II - Organizações e a administração.

UNIDADE III - Teorias da administração.

UNIDADE IV - Teoria da decisão - modelos.

UNIDADE V - Processo administrativo.

UNIDADE VI - Planejamento.

UNIDADE VII - Organização; direção; controle;

UNIDADE VIII - Patologias organizacionais

UNIDADE IX - Resolução de Problemas. Áreas funcionais e ambiente organizacional.

UNIDADE X - Práticas contemporâneas e novos paradigmas da administração.

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A metodologia utilizada consiste em aulas dialogadas e atividades em sala de aula contemplando debate, leitura e compreensão de legislação aplicável além da análise de textos técnicos e reportagens. Durante a disciplina será realizada visita técnica, como objetivo de elucidar o conteúdo apresentado em sala de aula.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; insumos de atividades práticas em laboratório.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. Será composta de listas de exercícios, relatórios e provas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
BATEMAN, Thomas S. <b>Administração: novo cenário competitivo</b> 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009 CARAVANTES, Geraldo R. <b>Administração: teorias e processo</b> . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. CHIAVENATO, Idalberto. <b>Administração nos novos tempos</b> . 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2005.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
CHIAVENATO, Idalberto. <b>Administração de recursos humanos</b> . 7º edição. Barueri, SP: Manole, 2009. CHIAVENATO, Idalberto. <b>Introdução a administração de recursos</b> . 4º edição. Barueri, SP: Manole, 2010. CHIAVENATO, Idalberto. <b>Introdução a administração geral</b> . 3º edição. Barueri, SP: Manole, 2009. CHIAVENATO, Idalberto. <b>Planejamento de Controle e Produção</b> . 2º edição. Barueri, SP: Manole, 2008.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 40 h/a**

**CH Prática: 0 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Química Ambiental**

**Semestre:**

**8º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Principais fontes de poluição do ar. Classificação dos poluentes atmosféricos. Poluentes particulados e gasosos. Padrões de qualidade do ar. Métodos de controle de gases e partículas: Filtração; Absorção; Adsorção; Condensação; Oxidação. Equipamentos de controle de gases e partículas: Coletores inerciais; Coletores gravitacionais; Ciclones; Filtros Mangas; Precipitadores eletrostáticos; Lavadores; Condensadores; Incineradores.

**OBJETIVOS**

Conhecer a atmosfera terrestre, sua importância, os efeitos de emissões atmosféricas;  
Conhecer medições e monitoramento das emissões;  
Identificar formas e equipamentos para o controle.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I: POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA: ASPECTOS CONCEITUAIS**

- Composição do ar atmosférico
- Emissões de poluentes atmosféricos
- Meteorologia da dispersão de poluentes
- Mudanças Climáticas
- Fenômenos Críticos de Contaminação Atmosférica
- Proteção à Camada de Ozônio Estratosférico
- Padrões e Índices de Qualidade do Ar

**UNIDADE II: AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR**

- Monitoramento da Qualidade do Ar
- Equipamentos de Amostragem e Métodos de Medição
- Estudo dos Odores

**UNIDADE III: GESTÃO DE FONTES ESTACIONÁRIAS DE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA**

- Ações Indiretas ou de Caráter Preventivo
- Ações Diretas ou de Caráter Corretivo
- Equipamentos de Controle de Gases e Vapores
- Monitoramento Ambiental Industrial

**UNIDADE IV: CONTROLE DA POLUIÇÃO POR VEÍCULOS AUTOMOTORES**

- Caracterização do Problema da Poluição Atmosférica Veicular

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fatores da Poluição Veicular</li> <li>• Medidas de Controle da Poluição Veicular</li> </ul>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
As aulas terão caráter expositivas-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, resolução de exercícios, seminários individuais e em grupos, entre outros.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, valorizando os aspectos qualitativos em relação aos quantitativos, onde os critérios a serem avaliados serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecimento individual sobre temas relativos aos assuntos estudados em sala.</li> <li>- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;</li> <li>- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;</li> <li>- Criatividade e o uso de recursos diversificados;</li> <li>- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).</li> </ul> <p>Ocorrerá também avaliação somativa de acordo com o ROD do IFCE.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>CUNHA, D. G. F e Calijuri, M do C. <b>Engenharia Ambiental</b> – Conceitos, Tecnologia e Gestão. São Paulo: Editora Campus, 2013.</p> <p>FRONDIZI, C. A. <b>Monitoramento da Qualidade do Ar</b>: teoria e prática. Rio de Janeiro: E-papers, 2008.</p> <p>VESILIND, P. A., Morgan, S.M. <b>Introdução à Engenharia Ambiental</b>. Tradução da 2ªed. Norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>BAIRD, Colin. <b>Química Ambiental.</b>, São Paulo Bookman, 2002.</p> <p>LORA, E.E.S.. <b>Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte</b>. 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2002.</p> <p>MACINTYRE, A.J.. <b>Ventilação Industrial e Controle da Poluição</b>. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1990.</p> <p>World Bank Group, <b>Pollution Prevention and Abatement Handbook</b>. USA, 1998</p> <p>SEINFELD, J.H. e Pandis, S.N.. <b>Atmospheric Chemistry and Physics</b> – From Air Pollution to Climate Change. New York: John Wiley &amp; Sons, 1998.</p> <p>SELL, N.J..<b>Industrial Pollution Control: Issue and Techniques</b>. New York: John Wiley &amp; Sons, Inc., 1992.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: DRENAGEM URBANA**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 40 h/a    CH Prática: 0 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Hidráulica + Hidrologia</b>
<b>Semestre:</b>	<b>8º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Generalidades - causas, impactos e controle de enchentes urbanas. Precipitações extremas. escoamento superficial direto e vazões de projeto. Obras de macrodrenagem para a redução de inundações. Projeto de microdrenagem em áreas urbanas. Desenvolvimento urbano de baixo impacto.

**OBJETIVOS**

Compreender as causas dos problemas de drenagem urbana;  
Conhecer o funcionamento de sistemas de drenagem;  
Aplicar os conhecimentos para o seu dimensionamento.  
Compreender os fatores causadores de enchentes urbanas;  
Conhecer a relação entre o risco de falha e o custo das obras;  
Desenvolver senso crítico para análise de problemas de drenagem;  
Quantificar as vazões de projeto;  
Conhecer medidas não-estruturais de controle;  
Dimensionar sistemas de macrodrenagem urbana;  
Dimensionar sistemas de microdrenagem urbana;  
Compreender os efeitos provocados por estruturas de controle do impacto da urbanização.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - INTRODUÇÃO – enchentes urbanas; causas, impactos e controle; impactos ambientais

UNIDADE II - PRECIPITAÇÕES EXTREMAS – generalidades; período de retorno; distribuição temporal – curvas IDF / método de Taborga Torrico; duração da chuva crítica

UNIDADE III - ESCOAMENTO SUPERFICIAL DIRETO – generalidades; cálculo da precipitação excedente; hidrograma unitário; vazão de pico - Método do Hidrograma Unitário; vazão de pico - Método Racional

UNIDADE IV - MACRODRENAGEM – conceitos e principais tipos de obras de macrodrenagem; canalização – generalidades, dimensionamento de canais; reservação – generalidades, dimensionamento de reservatórios

UNIDADE V - MICRODRENAGEM – conceitos e terminologia; esquema geral do projeto; cálculo das vazões de projeto; dimensionamento hidráulico de sarjetas e bocas-de-lobo; dimensionamento hidráulico de galerias



UNIDADE VI - DESENVOLVIMENTO URBANO DE BAIXO IMPACTO – soluções tradicionais em drenagem versus sustentabilidade; princípios do controle de inundações urbanas; medidas de controle do escoamento – incremento da infiltração, retenção dos escoamentos, retardamento do escoamento.	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
O conteúdo é ministrado através de aulas expositivas, nas quais são apresentados: as principais causas dos problemas relacionados a drenagem urbana; o método empregado no estudo hidrológico; as principais medidas de controle; o dimensionamento das estruturas hidráulicas; medidas de controle dos impactos da urbanização. Adicionalmente, são resolvidos exercícios em sala aula e realizada uma visita técnica.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação da aprendizagem do conteúdo ministrado na disciplina se dará no decorrer do semestre, através de provas e/ou trabalhos em equipe. A avaliação ocorrerá em seus aspectos quantitativos, observando-se o desempenho do estudante no que diz respeito a: - Compreensão das causas das enchentes urbanas; - Proposição de medidas de controle em sistemas de macro e microdrenagem; - Dimensionamento de obras hidráulicas em sistemas de drenagem; - Proposição de medidas de controle do impacto da urbanização.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
CANHOLI, A.P. <b>Drenagem urbana e controle de enchentes</b> . 1ª edição. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2005. RIGHETTO, A.M. (coordenador). <b>Manejo de águas pluviais urbanas</b> - PROSAB. Rio de Janeiro: ABES, 2009. Disponível em:< <a href="http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/prosab5_tema_4.pdf">http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/prosab5_tema_4.pdf</a> >. TUCCI, C.E.M. <b>Hidrologia: ciência e aplicação</b> . 4ª edição. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2007.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
BAPTISTA, M.; LARA, M. <b>Fundamentos de Engenharia Hidráulica</b> . 3ª edição. Belo Horizonte-MG: Editora UFMG, 2010. GRIBBIN, J.E. <b>Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais</b> . Tradução da 3. ed. norte-americana. São Paulo :Cengage Learning, 2009.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: MECÂNICA DOS SOLOS**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 25 h/a**

**CH Prática: 15 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Geologia e Solos**

**Semestre:**

**8º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Introdução à Mecânica dos Solos. Índices físicos: origem e tipos de solos. Identificação. Granulometria. Limites de consistência. Classificação dos solos. Estrutura. Hidráulica dos solos. Permeabilidade. Distribuição de pressões nos solos. Compactação. Ensaio de laboratório.

**OBJETIVOS**

Conhecer o estado do solo para fins de Engenharia;  
Identificar suas propriedades físicas e ao seu comportamento mecânico e hidráulico.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - INTRODUÇÃO À MECÂNICA DOS SOLOS**

**UNIDADE II - ESTADO DO SOLO**

- Elementos constituintes do solo;
- Índices físicos;
- Porosidade;
- Estruturas dos Solos;
- Laboratório: Ensaio de granulometria, umidade e densidade real.

**UNIDADE III - PLASTICIDADE E CONSISTÊNCIA DOS SOLOS**

- Plasticidade;
- Limites de consistência: Liquidez e plasticidade;
- Índice de plasticidade e de consistência;
- Laboratório: Ensaio de plasticidade e de liquidez.

**UNIDADE IV - CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS - PRINCIPAIS SISTEMAS**

**UNIDADE V - HIDRÁULICA DOS SOLOS**

- Capilaridade;
- Permeabilidade;
- Fluxo subterrâneo.

**UNIDADE VI - TENSÕES NO SOLO**

- Tensões devido ao próprio peso;

- Tipos de carregamento;
- Deformações.

#### UNIDADE VII - COMPACTAÇÃO

- Curvas de compactação;
- Controle de compactação;
- Grau de compactação;
- Índice de Suporte Califórnia;
- Laboratório: Ensaio de compactação e CBR.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

A aula será expositiva, fazendo-se uso de debates, listas de exercícios e aulas de laboratório. Como recursos, serão ser utilizados o quadro branco e o projetor de slides. Serão aplicadas listas de exercício para fixação dos conteúdos e avaliações.

Para as aulas práticas serão utilizadas as NBR correspondentes a cada ensaio. A avaliação será feita por meio de relatórios técnicos.

#### RECURSOS

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; insumos de atividades práticas em laboratório.

#### AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE.

Será composta de listas de exercícios, relatórios e provas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CAPUTO, H.P. **Mecânica dos Solos e suas Aplicações**. 6o. edição. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., v.1,1988.

CRAIG, R. F. **Craig mecânica dos solos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

SOUZA PINTO, C. **Curso Básico de Mecânica dos Solos: Exercícios Resolvidos**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2001.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOSCOV, M. E. G. **Geotecnia Ambiental**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2008.

FEITOSA, F.A.C., MANOEL FILHO, J. **Hidrogeologia: conceitos e aplicações**. Fortaleza: CPRM, 2000.

SCHNAID, Fernando; ODEBRECHT, Edgar. **Ensaio de campo e suas aplicações à engenharia de fundações**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

Coordenador do Curso

\_\_\_\_\_

Setor Pedagógico

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: GEOPROCESSAMENTO**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 20 h/a**

**CH Prática: 20 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Cartografia e Georreferenciamento**

**Semestre:**

**8º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Conceituação e importância da ciência geográfica. Bases geográficas. Sistema GPS. Dados georreferenciados. Sensoriamento remoto. Sistema de Informação Geográfica – SIG. Software QGIS.

**OBJETIVOS**

Conhecer e aplicar ferramentas do geoprocessamento,  
Compreender princípios de operação de Sistemas de Posicionamento Global e Sensoriamento Remoto;  
Conhecer conhecimentos básicos para utilizar em Sistemas de Informação Geográfica;  
Elaborar mapas de interesse ambiental.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - GEOPROCESSAMENTO**

- Introdução ao geoprocessamento.
- Bases cartográficas – sistema geodésico.
- Escala.
- Construção de mapas.

**UNIDADE II - SISTEMAS**

- Sistema GPS. Definições, conceitos e equipamentos.
- Principais Sistemas em operação.
- Técnicas de posicionamento.
- Base de dados georreferenciados.
- Georreferenciamento de dados espaciais.

**UNIDADE III**

- Banco de dados espaciais;
- Informação e organização dos dados;
- Classificação dos dados;
- Confecção de Banco de Dados.

**UNIDADE IV - SENSORIAMENTO**

- Sensoriamento remoto.
- Tipos de sensores.
- Obtenção de imagens de sensoriamento remoto.

- Resolução de imagens de sensoriamento remoto.
- Classificação de imagens de sensoriamento remoto.

#### UNIDADE V - SIG

- Estrutura de um SIG.
- Funções de um SIG.
- Álgebra de Mapas;
- Elaboração de mapas para uso em SIG
- Confecção de mapas temáticos utilizando SIG

#### METODOLOGIA DE ENSINO

A aula será expositiva, fazendo-se uso de debates, listas de exercícios e aulas de laboratório. Como recursos, serão ser utilizados o quadro branco e o projetor de slides. Serão aplicados trabalhos para fixação dos conteúdos e avaliações. Para as aulas práticas serão utilizados softwares SIG. A avaliação será feita por meio de relatórios técnicos.

#### RECURSOS

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Software SIG.

#### AValiação

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE.

Serão trabalhos e/ou prova para a parte teórica e projeto para a parte prática.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FITZ, Paulo Roberto. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. ISBN 9788586238826 (broch.).

GARCIA, Monika Christina Portella. **A Aplicação do sistema de informações geográficas em estudos ambientais**. Curitiba: InterSaberes, 2014. ISBN 9788582129913.

MOREIRA, Maurício Alves. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 4. ed. Viçosa, MG: UFV, 2011. ISBN 9788572693813.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CÂMARA, G.; Davis, C.; Monteiro, A.M.V. **Introdução à ciência da geoinformação**. INPE. 2001. Tutoriais do QGIS.

**GEOPROCESSAMENTO & análise ambiental: aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

Coordenador do Curso

\_\_\_\_\_

Setor Pedagógico

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: PROJETO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTE**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 80 h/a</b>	<b>CH Teórica: 80 h/a CH Prática: 0 h/a</b>
<b>CH -- Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>4 (Quatro)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Hidráulica + Tratamento de Águas Residuárias</b>
<b>Semestre:</b>	<b>8º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Tratamento e projeto de águas residuárias domésticas focalizando nas temáticas relacionadas ao dimensionamento de sistemas de tratamento sanitário, incluindo tratamento preliminar, primário, secundário e terciário, cujo conteúdo programático inclui gradeamento, desarenadores, calhas de controle de vazão e velocidade, lagoas de estabilização aeróbias, anaeróbias e facultativas, soluções individuais, filtro anaeróbios, UASB, lodos ativados, decantadores, flotadores, entre outras.

**OBJETIVOS**

Criar a capacidade de conceber, projetar e operar estações de tratamento de águas residuárias de origem doméstica e industrial;  
Conhecer os tipos de tratamento;  
Conhecer os componentes de uma ETE;  
Projetar os componentes de uma ETE;  
Aplicar os conhecimentos no gerenciamento de ETE.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I: DIMENSIONAMENTO DAS SOLUÇÕES INDIVIDUAIS DE COLETA DE ESGOTO**

- Fossa Séptica
- Sumidouro
- Valas de Filtração e Infiltração
- Filtro Anaeróbio de Fluxo Ascendente

**UNIDADE II: INTRODUÇÃO AO PROJETO E AO TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS**

- Caracterização das Águas Residuárias
- Níveis de Processo
- Classificação dos Sistemas de Tratamento dos Esgotos
- Projeto de Tratamento Preliminar
- Projeto de Tratamento Primário
- Projeto de Tratamento Secundário
- Projeto de Tratamento Terciário
- Desinfecção de Esgotos

**UNIDADE III: GERENCIAMENTO DE ETES**

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aula teórica dialogada e expositiva com aplicações direcionadas de forma que haja simulações que traduzem os projetos reais.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Software e material para desenho.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Provas</li> <li>● Exercício</li> <li>● Projetos</li> <li>● Seminários</li> <li>● Visitas de Técnicas</li> <li>● Aula de campo</li> </ul>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>JORDÃO, E.P.; PESSOA, C.A. <b>Tratamento de Esgotos Domésticos</b>. 3a. Ed. Rio de Janeiro: ABES/BNH, v.1, 1995.</p> <p>NUVOLARI, A. <b>Esgoto Sanitário</b>: Coleta, Transporte, Tratamento e Reuso Agrícola. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.</p> <p>TISUTYA, M. T.; SOBRINHO, P. A. <b>Coleta e Transporte de esgotos sanitários</b>. 3 ed. Rio de Janeiro. ABES- Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2011.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>NUNES, J. A. Tratamento Físico-químico de Águas Residuárias Industriais. 6 ed. Aracaju: Gráfica Editora J. Andrade, 2012.</p> <p>VON SPERLING, M. (1995). <b>Princípios do tratamento biológico de águas residuárias</b>. Vol.1. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. DESA-UFMG. 1ª ed. 240p.</p> <p>VON SPERLING, M. (1996). <b>Princípios do tratamento biológico de águas residuárias</b>. Vol.2. Princípios básicos do tratamento de esgotos. DESA-UFMG. 1ª ed. 211p.</p> <p>VON SPERLING, M. <b>Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias</b>. Vol. 3. Lagoas de Estabilização. 2a.ed. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 2002. VON SPERLING, M. <b>Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias</b>. Vol. 4. Lodos Ativados. 2.ed. 2. ed. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 2002. v. 1. 428 p.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: ECONOMIA AMBIENTAL**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 30 h/a**

**CH Prática: 10 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Sem pré-requisitos**

**Semestre:**

**8º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Conceito de Economia. O caráter científico da economia. Aspectos históricos. A questão ambiental no âmbito da economia. Conceituação de crescimento e desenvolvimento. A questão demográfica. Conceituação de Microeconomia e Macroeconomia. Curva de Demanda e da Oferta. A teoria do valor-utilidade. Utilidade total e marginal. Demanda de mercado e variáveis que afetam a demanda de um bem. Equilíbrio de mercado. Instrumentos econômicos de Política Ambiental. Interferência do governo. Conceitos de elasticidade. Valor dos bens ambientais. Valor de uso, opção e existência. Teoria econômica correntes. Teoria de Arthur Cecil Pigou. O ótimo de Pareto. Teorema de Coase. Métodos de Valoração ambiental. Externalidades e internalidades. Análise de empreendimentos e meio ambiente. Contabilidade ambiental. Avaliação de Investimentos – equivalência. Ferramentas na tomada de decisão. O Comerciado. Desenvolvimento sustentado. Eco desenvolvimento. Tecnologias Limpas. Competitividade e Meio ambiente. Programas Ambientais de empresas multinacionais no Brasil. Características dos Principais Selos Verdes.

**OBJETIVOS**

- Entender a diferença entre os conceitos de crescimento e desenvolvimento econômico;
- Compreender conceitos básicos de economia ambiental e suas aplicações em engenharia ambiental;
- Compreender princípios fundamentais da economia clássica e da economia ambiental;
- Entender as curvas de demanda e a oferta;
- Analisar conceitos e teorias da economia ambiental;
- Aplicar conhecimentos adquiridos em casos práticos;
- Conhecer os instrumentos de política ambiental;
- Diferenciar economia ambiental de economia ecológica.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - INTRODUÇÃO AOS ESTUDOS DE ECONOMIA.**

- 1.1 Conceitos de Crescimento e Desenvolvimento Econômico.
- 1.2 Histórico da Economia Ambiental.
- 1.3 Conceitos Fundamentais em Economia Ambiental.
- 1.4 Relacionamento de Economia com o meio ambiente.

**UNIDADE II - OS PRINCIPAIS PARADIGMAS DE GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO.**

- 2.1 Ecologia Profunda;
- 2.2 Economia de Fronteira;
- 2.3 Proteção Ambiental;
- 2.4 Administração dos Recursos; e



2.5 Ecodesenvolvimento.

**UNIDADE III– ABORDAGENS ECONÔMICA SOBRE O MEIO AMBIENTE.**

3.1 Economia Ambiental Neoclássica (Economia da Poluição e Economia dos Recursos Naturais);

3.2 Enfoques alternativos (Economia Ecológica; Economia Ambiental Institucionalista e Neoshumpeteriana);

3.3 A questão do valor do meio ambiente e da avaliação ambiental: Abordagem neoclássica: valores de uso, opção e existência; Abordagem ecológica: valor intrínseco do meio ambiente; Abordagem institucionalista: valor Instrumental.

**UNIDADE IV – INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL.**

4.1 Instrumentos de Comando e Controle e Instrumentos Econômicos;

4.2 Casos de aplicações de instrumentos de política ambiental no Brasil e no mundo.

4.3 Meio ambiente e comércio internacional:

4.4 Barreiras ambientais ao comércio;

4.5 Políticas ambientais e competitividade internacional;

4.6 Qualidade ambiental e liberalização comercial.

4.7 Tendências da questão ambiental no ambiente empresarial:

4.8 Evolução da gestão ambiental nas empresas;

4.9 Fundamentos estratégicos da gestão ambiental empresarial;

4.10 Certificações ambientais;

4.11 Técnicas de gestão ambiental empresarial.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

O Programa será desenvolvido através de aulas expositivas e dialogadas.

**RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação consistirá em um processo contínuo, levando em consideração as atividades realizadas, em grupos ou individualmente, ao longo da disciplina, as avaliações escritas e/ou práticas, além da participação do aluno em sala de aula.

O rendimento do aluno será mensurado de acordo com o disposto no Regulamento da Organização Didática desta instituição.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BUENO, C *et al.* **A economia da natureza.** Rio de Janeiro Ed. Guanabara Koogan, 2009.

LEFF, E. **Saber ambiental:** sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 7 ed.. Petrópolis-RJ: Ed. Vozes, 2009.

MORAIS, O. J. L. **Economia Ambiental:** instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável. São Paulo. Centauro, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BRAUM, R. **Desenvolvimento ao ponto sustentável.** Petrópolis, RJ.: Vozes, 2001.

GOMES, H. P. **Avaliação econômica:** eficiência energética. João Pessoa: Editora da UFPB, 2014.

GONÇALVES, C. P. **Os (des) caminhos do meio ambiente.** 14 edições. São Paulo. Editora Contexto. 2008.

LOMBARDI, A. **Créditos de carbono e sustentabilidade:** os caminhos do novo capitalismo – São Paulo: Lazulli editora: Companhia editorial nacional. 2008..

MORAES, Orozimbo José de. **Economia Ambiental:** instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável. 1ª edição. São Paulo: Ed. Centauro, 2009.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 9º SEMESTRE



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

### DISCIPLINA: NOÇÕES DE CONSTRUÇÃO CIVIL

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 32 h/a</b> <b>CH Prática: 8 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem Pré-requisitos</b>
<b>Semestre:</b>	<b>9º</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

### EMENTA

Introdução aos materiais de Construção; – Agregados; – Aglomerantes – Cal; Gesso e Cimento; Argamassa; - Concreto – Estado fresco e endurecido; Aditivos para concreto; Aço para construção civil; Materiais cerâmicos; Madeiras; Tintas e Orçamentos.

### OBJETIVOS

Conhecer a aplicação dos materiais de construção em obras de Engenharia;  
Conhecer as técnicas de uso e ensaios de materiais, analisando as propriedades físicas e mecânicas, características tecnológicas, especificações e normas;  
Adotar critérios objetivos na seleção dos materiais de construção;  
Analisar em laboratório de ensaios os materiais de Construção;  
Investigar materiais de construção inovadores e sustentáveis;  
Elaborar orçamentos de construção civil.

### PROGRAMA

#### UNIDADE I-INTRODUÇÃO AOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Histórico e evolução dos materiais de construção; Classificação dos materiais; Normalização.

#### UNIDADE II- AGREGADOS

Importância dos agregados; Classificação dos agregados; Índices físicos: Distribuição granulométrica; massa unitária; massa específica; umidade e absorção; coeficiente de inchamento; forma do grão; Substâncias deléreas: Argila em torrões, material pulverulento, impurezas orgânicas e materiais carbonosos

#### UNIDADE III-AGLOMERANTES

Tipos de aglomerantes; A cal: Definição, classificação, tipo e reações químicas; Propriedades; Processo de fabricação e Aplicação e características; O gesso: Definição, classificação, tipo e reações químicas; Propriedades e normalização; Processo de fabricação e Aplicação e características. O cimento: Definição, classificação e reações químicas; Processo de fabricação e armazenamento; Propriedades físicas: finura, tempo de pega, expansibilidade e resistência à compressão; Propriedades químicas: calor de hidratação, perda ao fogo e resistência a agentes agressivos e Tipos de cimento fabricados no Brasil e normalização.

#### UNIDADE IV-ARGAMASSA

Classificação das argamassas; Traço e dimensionamento de padrolas; Propriedades das argamassas; Escolha e uso das argamassas; Produção das argamassas: propriedades físicas.

#### UNIDADE V-CONCRETO

Histórico, definição e tipos de concreto; Relação água / cimento: Influência nas propriedades do concreto: trabalhabilidade, porosidade, permeabilidade, resistência à compressão e durabilidade; Propriedades do concreto fresco: Trabalhabilidade, Teor de ar incorporado, Segregação, Exsudação e Deformações; Propriedades do concreto endurecido: Resistência à compressão do concreto: fatores que influenciam, Resistência à tração e Módulo de deformação; Aditivos: Vantagens e tipos, Plastificantes, retardador e acelerador de pega, redutor de água e superplastificante; Dosagem de concreto; Produção do concreto

#### UNIDADE VI-AÇO PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

Definição, obtenção, características tecnológicas e tipos; Materiais para proteção.

#### UNIDADE VII-MATERIAIS CERÂMICOS

Definição e propriedades das argilas; Processos de fabricação dos produtos cerâmicos; Propriedades e características das cerâmicas; Aplicações dos produtos cerâmicos na construção civil.

#### UNIDADE VIII MADEIRAS

Definição, matéria prima, característica da flora - proteção e renovação; Processos de beneficiamento da madeira; Propriedades das madeiras; Materiais de impermeabilização.

#### UNIDADE IX-TINTAS

Definição, tipos e composição das tintas imobiliárias; Aplicações das tintas imobiliárias na construção civil; Propriedades e características das tintas imobiliárias

#### UNIDADE X-ORÇAMENTOS

Confecção de orçamentos.

### METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo é ministrado através de aulas expositivas, nas quais são apresentados os conteúdos fazendo-se uso de debates. Serão aplicadas listas de exercício para fixação dos conteúdos.

Adicionalmente, são resolvidos exercícios em sala aula e são realizadas, pelo menos, duas visitas técnicas às empresas para conhecer os processos construtivos e atividades laboratoriais.

### RECURSOS

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

### AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos no decorrer do semestre, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE.

Será composta de listas de exercícios, relatórios de visitas técnicas e provas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALVES, José Dafico. **Materiais de construção**. Goiânia: UFGO, 1987. (Didática).

BAUER, L. A. Falcão. **Materiais de construção 1**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. ISBN 9788521612490.

GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. **Ensaio dos materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. ISBN 9788521620679.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

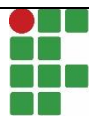
CHING, Francis D.K. **Técnicas de construção ilustradas**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2010. ISBN 9788577807086.

HUGON, A. **Enciclopédia da Construção: Técnicas de Construção**. São Paulo, SP: Hemus, v.1 e 2, 2015.

MEDEIROS, Jonas S. **Dicas de projetos, materiais e técnicas**. 1. ed. Barueri, SP: Minha Editora, 2013. 5,6 MB; EPUB.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: PLANEJAMENTO AMBIENTAL E URBANO**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 40 h/a**

**CH Prática: 0 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Sem pré-requisitos**

**Semestre:**

**9º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Teoria do planejamento: histórico e conceituação. Planejamento e o enfoque ambiental: critérios ambientais na definição do planejamento. Utilização de modelos e de instrumentos de planejamento. Instrumentos de implantação e execução. Inserção do planejamento no sistema de gestão ambiental. Planejamento ambiental como indutor de desenvolvimento sustentável. Estudos de caso em planejamento ambiental. Urbanização e Meio ambiente. Cidades sustentáveis. Planejamento urbano e Sustentabilidade Ambiental. Estatuto da Cidade. Plano Diretor. Agenda 21.

**OBJETIVO**

Conhecer o planejamento urbano ambiental;  
Compreender o estatuto das cidades;  
Elaborar o planejamento urbano e ambiental.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I – INTRODUÇÃO AO PLANEJAMENTO URBANO AMBIENTAL: QUESTÕES PARA REFLEXÃO**  
Breve história das cidades e da forma urbana: até a revolução industrial e primeira legislação urbanística (sanitária).  
O pré-urbanismo e as cidades modelos.  
Segregação espacial urbana.

**UNIDADE II - ESTATUTO DAS CIDADES: CONCEITOS E CONTEÚDOS.**

O plano diretor sob a ótica do estatuto da cidade e a abordagem de intervenção urbana pela engenharia ambiental.  
Abordagens sobre as técnicas de planejamento: Plano Diretor (história e resultados) e demais instrumentos.  
A infraestrutura como componente do Plano Diretor - diretrizes básicas.

**UNIDADE III -METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS URBANOS: COLETA, ESTRUTURAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS URBANOS.**

Diagnósticos de problemas urbanos ambientais: definição de diretrizes e planos de ação.  
Intervenção urbana como controle e ordenação do crescimento e componente de saúde ambiental.

**UNIDADE IV - DESENHO URBANO AMBIENTAL E MORFOLOGIA URBANA**

Custos da Urbanização.  
Acessibilidade e mobilidade urbana  
Zoneamento urbano

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
As aulas terão caráter expositivas-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, resolução de exercícios, seminários individuais e em grupos, entre outros.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.	
<b>AValiação</b>	
A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, valorizando os aspectos qualitativos em relação aos quantitativos, onde os critérios a serem avaliados serão: Conhecimento individual sobre temas relativos aos assuntos estudados em sala. Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe; Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; Criatividade e o uso de recursos diversificados; Domínio de atuação discente (postura e desempenho). Ocorrerá também avaliação somativa de acordo com o ROD do IFCE.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
CASSILHA, G A; CASSILHA, S A. <b>Planejamento Urbano e Meio Ambiente</b> . Curitiba: IESDE, 2009 SCHUTZER, J G. <b>Cidade e Meio Ambiente</b> : a apropriação do relevo no desenho ambiental urbano. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012. VITRE, C de C S; KEINERT, T M M. <b>Qualidade de Vida, Planejamento e Gestão Urbana</b> : discussões teórico-metodológicas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
AGRA FILHO, S S. <b>Planejamento e gestão ambiental no Brasil</b> : os instrumentos da política nacional de meio ambiente. 1. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. CARVALHO, A P S. <b>Estatuto da Cidade e Juridificação da Reforma Urbana no Brasil</b> . Rio de Janeiro: Contra Capa, 2016. GERL, J. <b>Cidades para Pessoas</b> . 3. Ed. São Paulo: Perspectiva, 2015. SALDIVA, P. <b>Vida Urbana e Saúde</b> . São Paulo: Contexto, 2018. ULTRAMARI, C.; DUARTE, F. <b>Desenvolvimento local e regional</b> . Curitiba: Intersaberes, 2012.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: ESTUDOS AMBIENTAIS**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 60 h/a**

**CH Prática: 20 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Geomorfologia Ambiental**

**Semestre:**

**9º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Os processos de estudos ambientais e a avaliação de impacto ambiental no contexto da crise ecológica mundial. Orientações básicas na condução de processos de avaliação de impactos ambientais. Termo de referência para estudos ambientais. Elaboração do estudo de impacto ambiental-EIA e do Relatório de impacto ambiental – RIMA ou outros documentos técnicos necessários à obtenção de licenças ambientais. Análise do EIA-RIMA ou outros documentos técnicos exigidos no licenciamento ambiental. Acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais.

**OBJETIVOS**

- Compreender a relevância dos estudos ambientais e do processo de AIA diante da crise ecológica mundial;
- Conhecer os principais tipos de estudos ambientais;
- Discutir as orientações básicas para o desenvolvimento de processos de avaliação de impactos ambientais;
- Aprender a construir um termo de referência para estudos ambientais;
- Elaborar um EIA-RIMA ou outro documento técnico exigido no licenciamento ambiental;
- Compreender como é realizada a análise do EIA-RIMA, a partir da observação, acompanhamento e monitoramento de impactos ambientais.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - CONCEITOS ESSENCIAIS**

Crise ambiental, meio ambiente, aspecto ambiental, impacto ambiental, dano ambiental, processo ambiental, efeito ambiental, passivo ambiental, resiliência, recursos ambientais e naturais, poluição, degradação, AIA (instrumento e procedimento), recuperação ambiental, restauração ambiental, recuperação de áreas degradadas, remediação, revitalização, requalificação, reabilitação, cultura, patrimônio cultural, diagnóstico ambiental.

- Tipos de estudos ambientais;

- Definição do Escopo, abrangência, questões relevantes, alternativas locacionais e tecnológicas e etapas da Avaliação de Impacto Ambiental;

**UNIDADE II - ANÁLISE DOS IMPACTOS**

- Termo de Referência;

- Área de influência;

- Técnicas, ferramentas e instrumentos para identificação, previsão e avaliação de impactos;

- Atributos e parâmetros para análise dos impactos

### UNIDADE III - GESTÃO AMBIENTAL

- Compensação ambiental e cálculo do grau de impacto ambiental;  
- Plano de gestão ambiental: planos e programas de controle e monitoramento dos impactos ambientais, medidas mitigadoras, compensatórias e potencializadoras.

### METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas são expositivas\dialógicas com o uso de debates, aulas práticas (minicursos, visitas técnicas e aula de campo). Os recursos utilizados para o desenvolvimento das atividades são o quadro branco, projetor de slides, formulários de campo, pranchetas, trenas, equipamentos variados (decibelímetro, aparelho receptor de GPS, termo-anemômetro, termômetro, condutivímetro, máquina fotográfica, binóculo etc.).

As visitas técnicas são previamente agendadas em empresas e instituições: Companhia Siderúrgica do Pecém, GRENDENE, SEMACE, Sítio Floresta etc.

A visita é guiada por especialista que expõe sobre as atividades desenvolvidas na empresa\instituição e ao final o aluno elabora um resumo do que poderia ser associado ao EIA que será elaborado por seu grupo.

Os minicursos são realizados no laboratório do Campus Maracanaú em horários pré-definidos e discutidos com a turma:  
Minicurso de QGIS;  
Minicurso de SIDRA;  
Minicurso de *Powerpoint* avançado.

Os minicursos são orientados para que os alunos possam realizar o trabalho de coleta de dados para elaboração do EIA e para a confecção dos mapas do referido estudo desenvolvido pelo grupo.

A aula de campo é realizada em local definido em parceria com a turma. A referida aula de campo exige pelo menos 5 dias de atividades para coleta de dados para elaboração do diagnóstico ambiental e demais partes do estudo.

A metodologia da realização das atividades é disponibilizada em formulário próprio e cada dia de coleta é precedido de reunião com a turma. Os alunos, em parceria com a professora, reelaboram formulário socioeconômico, formulário de identificação de fauna e flora, ficha de campo para observação do meio físico, ficha de campo para coletas específicas (ruído, temperatura, velocidade do vento, coordenadas etc.).

### RECURSOS

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pincéis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; recursos para coleta de dados em campo (pranchetas, fichas e formulários elaborados para esse fim, equipamentos diversos etc.).

### AVALIAÇÃO

A avaliação abrangerá a totalidade, isto é, será composta por aspectos quantitativos e qualitativos. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação. Os critérios avaliados serão os elencados abaixo:

- Grau de assiduidade e participação do aluno, em atividades individuais e em equipe, em campo e em sala de aula, nas visitas técnicas e minicursos;
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;
- Desempenho cognitivo;
- Criatividade e uso de recursos diversificados;
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

Atividade a ser entregue ao final da 1ª etapa (N1):

- levantamento de dados sobre o município onde será elaborado o esboço do estudo de impacto ambiental;
- termo de referência finalizado e esboço das áreas de influência do empreendimento;
- esboço dos textos do meio físico;
- informações gerais do empreendimento;

Atividade a ser entregue ao final da 2ª etapa (N2):

- estudo de impacto ambiental finalizado e apresentação do estudo em formato de seminário.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira (Org.). **Avaliação e perícia ambiental**. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Org.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

SÁNCHEZ, Luís Henrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21**. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007. .

COEMA, Conselho Estadual de Meio Ambiente. **Resoluções**. Disponível em: < <http://www.semace.ce.gov.br/institucional/coema/resolucoes-estaduais-2/> >. Acesso em: 12 mar. 2018.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resoluções do CONAMA**: resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2012. 1126 p.

CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira (Org.). **A questão ambiental: diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_





**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO II**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 20 h/a**

**CH Prática: 20 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Metodologia do Trabalho Científico I**

**Semestre:**

**9º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Iniciação à pesquisa científica. Etapas da pesquisa científica. Leitura, interpretação, análise e elaboração de trabalhos acadêmicos, segundo as normas do Manual do IFCE, especialmente o projeto de TCC.

**OBJETIVOS**

Compreender as técnicas de leitura, interpretação e análise de textos acadêmicos;  
Elaborar trabalhos acadêmico-científicos (resenhas, pré-projeto e projeto de TCC).

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - INICIAÇÃO À PESQUISA CIENTÍFICA**

A comunicação e o papel de orientando/orientador.

Etapas da pesquisa.

Mecanismos de coleta e processamento de dados

**UNIDADE II - TRABALHOS ACADÊMICO-CIENTÍFICOS**

Tipos de leitura para compreender um texto científico

Normas para elaboração seguindo as normas do Manual do IFCE.

Editoração: linguagem científica, citações, notas de rodapé, referências bibliográficas, aspectos formais.

**UNIDADE III - RESENHAS: ESTRUTURA E LINGUAGEM**

**UNIDADE IV - PRÉ-PROJETO E PROJETO DE PESQUISA DE TCC: DEFINIÇÃO, MODELO E ELEMENTOS.**

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Exposição oral de conteúdos gerais e específicos, com discussão aberta em sala de aula. Dinâmica de leitura e discussão de artigos e projetos de pesquisa. Grupos de trabalho. Práticas individuais. Defesa do Projeto de Pesquisa.

**RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; laboratório de informática.

**AValiação**

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre de forma processual e continua utilizando a escrita e a defesa do projeto de TCC como nota final.

Os aspectos quantitativos da avaliação ocorrerão de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALMEIDA, Mario de Souza. **Elaboração de projeto, TCC, dissertação e tese: teoria da ciência e iniciação à pesquisa.** 2 eds. São Paulo: Atlas, 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2010.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório publicações e trabalhos científicos.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A. **Metodologia científica.** 6.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção do conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas.** 7.ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2009.

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas técnicas para o trabalho científico: elaboração e formatação (com explicitação das normas de ABNT).** 15. ed. Ampliada e atualizada. Porto Alegre: s.n., 2011.

MOREIRA, Etelvina Maria Marques; SILVA, Jose Brilhante. **Manual de normalização de trabalhos acadêmicos do IFCE/Pró-Reitoria de Ensino- Sistema de Bibliotecas.** Fortaleza- CE: IFCE, 2017.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: PROJETOS SOCIAIS / ÉTICA E RESPONSABILIDADE AMBIENTAL**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 20 h/a      CH Prática: 20 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem pré-requisitos</b>
<b>Semestre:</b>	<b>9º</b>
<b>Nível:</b>	<b>Superior</b>

**EMENTA**

Fundamentos Sócio-político-Econômico da realidade brasileira Cidadania, Sociedade Civil, Estado e Movimentos Sociais (minorias sociais, gênero, comunidades étnicas, tradicionais e populares, urbanas e rurais). A Extensão universitária e do IFCE. Conceituação de Projetos Sociais. Estudos de casos exemplares. Elaboração de programas, projetos e ações sociais. Práticas em Projetos Sociais. Metodologia e Técnica de Elaboração de Projetos Sociais. Formação de valores éticos e de autonomia, pré-requisitos necessários de participação social.

**OBJETIVOS**

Conhecer as competências básicas sobre os aspectos de como vivenciar práticas solidárias junto a comunidades carentes;  
Desenvolver uma cultura solidária de partilha e de compromisso social, de modo que possam construir e exercitar a sua cidadania vivenciando-a com a do outro;  
Contribuir para melhoria da qualidade de vida dos cidadãos envolvidos no projeto.  
Compreender temáticas ligadas à cidadania no contexto contemporâneo brasileiro;  
Conceituar projetos sociais;  
Estudar projetos sociais exemplares;  
Conhecer e participar de ações e projetos sociais da comunidade local;  
Elaborar e executar ações, projetos e programas sociais.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - HISTÓRIA DOS MOVIMENTOS SOCIAIS NO BRASIL CONTEMPORÂNEO**

Cidadania – conceito e exercício social

A Extensão universitária e a do IFCE

Os anos 1980 e a eclosão dos novos sujeitos sociais e suas práticas (negros, indígenas, imigrantes, mulheres, homossexuais, trabalhadores urbanos, trabalhadores rurais, bairros e favelas, comunidades tradicionais etc.);  
ONGs, Sociedade Civil e Estado no Brasil contemporâneo;

ONGs e projetos Sociais.

Relações étnico-raciais

Direitos humanos

**UNIDADE II - PROJETOS SOCIAIS**

Conceituação e terminologia afins;

Estudos de Casos.

**UNIDADE III - PRÁTICA EM PROJETOS SOCIAIS I**

<p>Conhecimento de ONGs e Projetos Sociais da comunidade local; Análise de ONGs e Projetos Sociais da comunidade local; Planejamento e elaboração e Ações/Projetos Sociais para a comunidade local.</p> <p>UNIDADE IV - PRÁTICA EM PROJETOS SOCIAIS II Execução de Ações/Projetos Sociais na comunidade local; Avaliação de Ações/Projetos Sociais na comunidade local.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>Aulas expositivas; Seminários; Apresentação e discussão de artigos de jornais e/ou literatura especializada; Aulas de Campo; Visitas Técnicas; Práticas em Projetos Sociais.</p> <p>A Prática como Componente Curricular de Ensino poderá ser ministrada através de: aulas expositivas, criação e aplicação de técnicas de ensino, apresentação de seminários e elaboração de material didático.</p>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; insumos para atividades práticas em laboratório.</p>	
<b>AValiação</b>	
<p>A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, valorizando os aspectos qualitativos em relação aos quantitativos, onde os critérios a serem avaliados serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecimento individual sobre temas relativos aos assuntos estudados em sala.</li> <li>● Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;</li> <li>● Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;</li> <li>● Criatividade e o uso de recursos diversificados;</li> <li>● Domínio de atuação discente (postura e desempenho).</li> <li>● Avaliação qualitativa do projeto desenvolvido durante a disciplina.</li> </ul> <p>A avaliação da Prática como Componente Curricular seguirá os critérios citados anteriormente em conformidade com a metodologia estabelecida para a disciplina.</p> <p>Será avaliado também as ações/projetos elaborados e/ou executados pelos alunos.</p> <p>Ocorrerá também avaliação somativa de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>COHEN, Ernesto. <b>Avaliação de Projetos Sociais</b>. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2014. ISBN 8532610579.</p> <p>CONTADOR, Claudio R. <b>Projetos Sociais</b>. Rio de Janeiro: Atlas, 2013. ISBN. 9788522489985</p> <p>RODRIGUES, Rosiane. <b>Nós do Brasil - Estudos Das Relações Étnico-raciais</b>. Rio de Janeiro: Editoria Moderna, 2014. ISBS 9788516082529.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>PEREIRA, Amilcar Araujo. <b>Educação das relações étnico-raciais no Brasil: trabalhando com histórias e culturas africanas e afro-brasileiras nas salas de aula</b>. UNESCO. Brasília-DF, 2014. ISBN: 978-85-7652-192-1. <a href="http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002321/232103POR.pdf">http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002321/232103POR.pdf</a>.</p> <p>INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. <b>Almanaque Brasil Socioambiental</b>. São Paulo, 2008. ISBN: 978-85-85994-45-7</p> <p><u>MINAYO, Maria Cecília de Souza</u> (Organizador). <b>Pesquisa social: teoria, método e criatividade</b>. Rio de Janeiro, 2002. Editora Vozes. ISBN-10: 8532611451</p> <p>ALBUQUERQUE, Lynaldo Cavalcanti. <b>Ciência, tecnologia e regionalização</b>. [recurso eletrônico], 2005.</p> <p>MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). <b>Pesquisa social: teoria, método e criatividade</b>. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2002.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>





**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: PROJETO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 80 h/a CH Prática: 0 h/a**

**CH – Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Hidráulica**

**Semestre:**

**9º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

#### **EMENTA**

Projeto de Estação de tratamento de água enfocando em considerações gerais sobre a vazão de água necessária para abastecer uma população, assim como para projeto. O conteúdo programático aborda teoria sobre os processos utilizados para o tratamento da água em ETAs de ciclo completo e dimensionamento das unidades de uma ETA convencional: aeração; mistura rápida; floculação; decantação; filtração rápida; lavagem de filtros; desinfecção.

#### **OBJETIVOS**

Compreender os processos físicos empregados em estações de tratamento de água de ciclo completo e dimensionar as estações;

Determinar a vazão necessária para abastecimento

Revisar os fundamentos teóricos sobre estações de tratamento de águas de abastecimento;

Conhecer os principais dispositivos utilizados em cada etapa do tratamento de água;

Dimensionar os dispositivos empregados em estações de tratamento de água;

Avaliar aspectos construtivos e operacionais para o projeto adequado de ETAs;

Projetar uma ETA de ciclo completo.

#### **PROGRAMA**

UNIDADE I-INTRODUÇÃO – considerações gerais sobre projetos de ETAs; classificação das águas e padrões de potabilidade; propriedades e características das águas.

UNIDADE II-AERAÇÃO – objetivos e aplicabilidade; princípios teóricos; principais tipos de aeradores.

UNIDADE III-MISTURA RÁPIDA – generalidades; gradiente de velocidade; mistura rápida hidráulica; mistura rápida mecânica.

UNIDADE IV-FLOCULAÇÃO – fundamentos teóricos; floculação hidráulica; floculação mecanizada; critérios de seleção do floculador.

UNIDADE V-DECANTAÇÃO – objetivos e aplicabilidade; teoria dos decantadores; decantador de fluxo horizontal; decantador de alta taxa; dispositivos de entrada de decantadores; dispositivos de saída de decantadores; descarga de decantadores.

UNIDADE VI-FILTRAÇÃO RÁPIDA – considerações gerais sobre o dimensionamento de filtros; características do meio filtrante; filtros de fluxo ascendente; dupla filtração.

UNIDADE VII-LAVAGEM DE FILTROS – generalidades; expansão do material filtrante; quantidade de água de lavagem; dimensionamento do reservatório de água de lavagem.

UNIDADE VIII-DESINFECÇÃO – teoria de desinfecção; uso de cloro na desinfecção; postos de cloração; mistura e câmara de contato de cloro.

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aula teórica dialogada e expositiva com aplicações direcionadas de forma que haja simulações que traduzem os projetos reais.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Software para desenho.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Provas</li> <li>● Exercício</li> <li>● Projetos</li> <li>● Seminários</li> <li>● Visitas de Técnicas</li> <li>● Aula de campo</li> </ul>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>DI BERNARDO, L.; PAZ, L.P.S. <b>Seleção de tecnologias de tratamento de água</b>. São Carlos: Editora LDiBe, 2009.</p> <p>RICHTER, C.A.; AZEVEDO NETTO, J.M. <b>Tratamento de água: tecnologia atualizada</b>. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1991.</p> <p>LIBÂNIO, Marcelo. <b>Fundamentos da Qualidade e Tratamento da Água</b>. 3 ed. Revisão Ampliada.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>DI BERNARDO, L.; PAZ, L.P.S. <b>Seleção de tecnologias de tratamento de água</b>. São Carlos-SP: Editora LDiBe, 2009.</p> <p>Heller, Lúcio e Pádua, Valter Lúcio. <b>Abastecimento de Água para Consumo Humano</b>. Belo Horizonte-MG: Editora UFMG, v.2, 2006</p> <p>DI BERNARDO, L.; DANTAS, A.; DI BERNARDO. <b>Métodos e Técnicas de Tratamento de água</b>. São Carlos: Rima Editora, v.1 e 2s/d</p> <p>Heller, Lúcio e Pádua, Valter Lúcio. <b>Abastecimento de Água para Consumo Humano</b>. Vol II. Editora UFMG, 2006</p> <p>VIANNA, M.R. <b>Hidráulica aplicada às estações de tratamento de água</b> – CD. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora ABES, 2002.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: GEOTECNIA AMBIENTAL**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 40 h/a**

**CH Prática: 0 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Resíduos Sólidos II**

**Semestre:**

**9º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Conceitos básicos de geotecnia. Degradação ambiental. Contaminação de solos e águas subterrâneas. Remediação e recuperação de solos e águas subterrâneas. Investigação e monitoramento geoambiental. Gerenciamento de área contaminadas. Barragens de rejeitos.

**OBJETIVOS**

Compreender os princípios básicos da geotecnia ambiental;  
Conhecer metodologias e técnicas de prevenção e remediação de danos ao meio ambiente. Compreender a responsabilidade ambiental das obras geotécnicas;  
Conhecer os conceitos básicos envolvidos nas obras de proteção ambiental e de disposição de resíduos.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I – DEGRADAÇÃO AMBIENTAL**

Introdução; Degradação do solo e da água; Urbanização e seus impactos; Erosão superficial e movimentos de massa; Rejeitos, Lodos e Entulhos; Propriedades dos resíduos: índices físicos, propriedades geotécnicas, ensaios.

**UNIDADE II – TRANSPORTE DE POLUENTES EM SOLOS**

Aquíferos; Mecanismos de transportes; Equações governantes.

**UNIDADE III – REMEDIAÇÃO**

Identificação de fontes de poluição; Tipos de poluição; Técnicas de remediação; Contaminação por hidrocarbonetos e derivados de petróleo; Monitoramento; Gerenciamento de áreas contaminadas.

**UNIDADE IV – BARRAGEM DE REJEITOS**

Tipos de barragens; Métodos construtivos; Impactos ambientais

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva, fazendo-se uso de debates e listas de exercícios com exemplos reais. Como recursos, serão utilizados o quadro branco e o projetor de slides. Serão aplicadas listas de exercício para fixação dos conteúdos e avaliações.

**RECURSOS**



Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE.

Será composta de listas de exercícios e provas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BOSCOV, M.E.G. (2008). **Geotecnia Ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos.

LIMA, Luiz Mário Queiroz. **Remediação de lixões municipais**: (aplicações da biotecnologia). [S.l.]: Hemus, 2005.

MOERI, Ernesto Niklaus; RODRIGUES, Delcio; NIETERS, Andreas (Editor). **Áreas contaminadas: remediação e revitalização**. São Paulo: Signus, 2007.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ANDRADE, Julio Cesar da Matta e; TAVARES, Sílvio Roberto de Lucena; MAHLER, Cláudio Fernando. **Fitorremediação**: o uso de plantas na melhoria da qualidade ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

FEITOSA, F.A.C., MANOEL FILHO, J. **Hidrogeologia: conceitos e aplicações**. Fortaleza: CPRM, 2000.

SOUZA, Luciana Cordeiro de. **Águas subterrâneas e a legislação brasileira**. Curitiba: Juruá, 2009.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

## 10º SEMESTRE



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

### **DISCIPLINA: RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 60 h/a**

**CH Prática: 20 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Geomorfologia ambiental +  
Geoprocessamento**

**Semestre:**

**10º**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

### **EMENTA**

Conceitos de degradação e recuperação ambiental. Aspectos legais da recuperação de áreas degradadas. Fontes e Impactos da degradação. Diagnóstico ambiental. Princípios de ecologia aplicados aos processos de recuperação de áreas degradadas. Caracterização de áreas degradadas. Objetivos da recuperação. Técnicas de recuperação de áreas degradadas. Revegetação de áreas degradadas. Avaliação e monitoramento de processos de recuperação. Plano de recuperação de área degradada (PRAD).

### **OBJETIVOS**

Proporcionar aos alunos conhecimentos teóricos e práticos relacionados a recuperação de áreas degradadas, que possibilitem ao aluno obter uma visão ampla das questões ambientais na recuperação de áreas, bem como das ferramentas necessárias para a recuperação mais adequada em situações específicas.

### **PROGRAMA**

UNIDADE I - CONHECIMENTOS INTRODUTÓRIOS - Recapitular conteúdos associados ao tema da disciplina, conceituação e definição de recuperação de áreas degradadas, níveis de degradação, dados da existência de áreas degradadas, lista de espécies nativas da Caatinga;

UNIDADE II - SUCESSÃO ECOLÓGICA E SUA IMPORTÂNCIA EM RAD

UNIDADE III - ETAPAS DE UM PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – RAD: DEFINIÇÃO DE ESCALA E DOS OBJETIVOS; DIAGNÓSTICO AMBIENTAL; ZONEAMENTO AMBIENTAL; DEFINIÇÃO DAS TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO.

UNIDADE IV - TÉCNICAS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL EM RAD

UNIDADE V - ESTUDO DE CASO – IMPLANTAÇÃO DE PROJETO DE RECUPERAÇÃO FLORESTAL

UNIDADE VI - MODELOS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL

UNIDADE VII - RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DE REMANESCENTES FLORESTAIS

UNIDADE VIII - REVEGETAÇÃO EM TALUDES

UNIDADE IX - CONTROLE DA EROSÃO E COBERTURA DE VOÇOROCAS

UNIDADE X - INDICADORES DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DE RECUPERAÇÃO.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Consiste na utilização de aulas expositivas dialogadas e atividades em sala de aula contemplando debate, leitura e estudo de caso. Além disso, serão realizadas análises e produção de textos técnicos, bem como visita técnica, como objetivo de elucidar o conteúdo apresentado em sala de aula.

#### **RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais ;insumos de atividades práticas no telado – Laboratório da Terra.

#### **AValiação**

Análise de relatórios de atividades práticas de campo. Provas escritas com componentes teóricos e práticos. Seminários e artigos científicos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALMEIDA, J. R de.; GUERRA, A.J.T. **Gestão ambiental de áreas degradadas**. 4 ed. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 2009.

OLIVEIRA, J.B. et al. **Recuperação de áreas degradadas no semiárido do Ceará**. Fortaleza-CE: Ed. Secretaria dos Recursos Hídricos, 2010.

MARTINS, Sebastião Venâncio. **Recuperação De Áreas Degradadas: ações de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração**. 3ª Edição. Viçosa, MG:Aprenda Fácil, 2014. (ISBN: 9788562032028).

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ASSOCIAÇÃO CAATINGA. **Restauração florestal da caatinga**. Disponível em: <http://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/restauracao-florestal-da-caatinga.pdf>

BOTELHO, RGM; Silva, A.S da; GUERRA, AJT. **Erosão e Conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. 3a ed. Ed. Bertrand Brasil. Rio de janeiro, 2007.

MARTINS, Sebastião Venâncio. **RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES**. 2ª Edição. Viçosa, MG: CPT 2007, (ISBN: 978-85-62032-90-5);

MONIZ, A. C. **Elementos de Pedologia**. São Paulo: Ed. USP, 1972.

VÍDEOS AULAS – CTP: 1) RESTAURAÇÃO FLORESTAL em Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal. 2) Recuperação e Conservação de Nascentes.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 32 h/a      CH Prática: 8 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem Pré-requisitos</b>
<b>Semestre:</b>	<b>10ª</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

História de segurança no trabalho no Brasil e no Mundo, Leis trabalhistas e previdenciária, Legislação de Higiene e Segurança no trabalho - Normas Regulamentadoras – NR's e Normas Regulamentadoras Rurais – NRR's, Acidente de trabalho: tipos e estatísticas (Coeficiente de Frequência - CF e Coeficiente de Gravidade - CG), Riscos Ambientais e Agrotóxicos.

**OBJETIVOS**

Conhecer as medidas necessárias à fiel observância dos preceitos legais e regulamentares sobre segurança do trabalho; Identificar e adotar medidas para eliminar ou neutralizar a insalubridade e as condições inseguras de trabalho; Compreender a saúde e integridade do trabalhador no local de trabalho.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I- SEGURANÇA DO TRABALHO**

- Introdução a Segurança no trabalho (história do trabalho);
- Introdução a legislação (trabalhista e previdenciária);
- Legislação pertinente a HST (Estudo das NR's)
- CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes;
- Acidente do Trabalho (Causas, comunicação, cadastro e estatística de acidentes; Inspeção de segurança e investigação de acidentes).

**UNIDADE II-PROGRAMAS**

- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA e Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO
- Mapa de riscos (Reconhecimento, avaliação e controle dos riscos de ambiente);
- Equipamentos de proteção coletiva e individual;
- Insalubridade/Periculosidade.

**UNIDADE III- AGROTÓXICOS**

- Impactos dos Agrotóxicos;
- Toxicologia.

**UNIDADE IV-TRABALHO**

- Ergonomia;
- Doenças Profissionais e do trabalho;
- Proteção e combate a incêndio (Plano de contingência).

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

O conteúdo é ministrado através de aulas expositivas, nas quais são apresentados os conteúdos fazendo-se uso de debates. Serão aplicadas listas de exercício para fixação dos conteúdos. Adicionalmente, são resolvidos exercícios em sala aula e são realizadas, pelo menos, duas visitas técnicas às empresas para conhecer o Sistema de Gestão de Segurança no Trabalho.

#### **RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos no decorrer do semestre, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. Será composta de listas de exercícios, relatórios de visitas técnicas e provas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MORAES, Giovani. **Normas Regulamentadoras Comentadas e Ilustradas** - Caderno Complementar Rio de Janeiro: Gvc - Gerenciamento Verde Editora, v.4, 2013. ISBN 9788599331354.

CAMISASSA, Mara Queiroga. **Segurança e Saúde no Trabalho - Nrs 1 A 36 Comentadas e Descomplicadas**. Rio de Janeiro: Edotira Método, 2017. ISBN 9788530976347

PEREIRA, Alexandre Demetrius. **Tratado de Segurança e Saúde Ocupacional - Aspectos Técnicos e Jurídicos**. 3ª Ed. São Paulo: Editora Saraiva, v.1, 2015. ISBN 9788502226937.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BRASIL. **Normas Regulamentadoras**. Ministério do Trabalho. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm>>. Acesso em: 17/09/2018.

BRASIL. **POLÍTICA NACIONAL DE SAÚDE DO (a) TRABALHADOR (a)**. Ministério da Saúde. Brasília, 2004.

BRASIL. **Notificação de Acidentes do Trabalho: Fatais, graves, crianças e adolescentes**. Ministério da Saúde. Brasília, 2006.

RIGOTTO, Raquel (Org.) **Agrotóxicos, Trabalho e Saúde**. Fortaleza-CE: UFC, 2011.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Disciplinas Optativas

 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Ceará Campus Maracanaú <b>DIRETORIA DE ENSINO</b> <b>COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA</b> <b>PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD</b>	
<b>DISCIPLINA: CULTIVO E MANIPULAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 40 h/a</b> <b>CH Prática: 0 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem pré-requisitos</b>
<b>Semestre:</b>	<b>10º (Optativa)</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>
<b>EMENTA</b>	
<p>Definição de plantas medicinais, condimentares e aromáticas e o seu valor terapêutico e principais usos. Histórico do uso das plantas medicinais no Brasil e sua distribuição geográfica. Nomenclatura botânica, classificação e identificação de plantas medicinais. Aspectos agronômicos: fatores climáticos na produção de princípios ativos. Implantação e manejo de hortas e cultivo, colheita e armazenamento de plantas medicinais. Fitoquímica e química de plantas medicinais. Manipulação de produtos naturais. Produção orgânica de plantas medicinais.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
Elaborar, executar e monitorar projetos de cultivo de plantas medicinais.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>UNIDADE I – HISTÓRICO DO USO DAS PLANTAS MEDICINAIS NO BRASIL E SUA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA</b>          Histórico do uso: Plantas medicinais no Brasil; Conceitos básicos na pesquisa de plantas medicinais; Distribuição geográfica: usos regionais.</p>	
<p><b>UNIDADE II - DEFINIÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS, CONDIMENTARES E AROMÁTICAS E O SEU VALOR TERAPÊUTICO E PRINCIPAIS USOS.</b>          Definição: conceitos básicos na pesquisa de plantas medicinais; Descrever o papel das plantas medicinais no atual contexto sócio-político e econômico; Valor terapêutico de produtos naturais; Métodos gerais, principais usos.</p>	
<p><b>UNIDADE III - NOMENCLATURA BOTÂNICA, CLASSIFICAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS.</b>          Nomenclatura e cultivo de plantas medicinais; Coleta e Identificação de plantas medicinais.</p>	
<p><b>UNIDADE IV - ASPECTOS AGRONÔMICOS: FATORES CLIMÁTICOS NA PRODUÇÃO DE PRINCÍPIOS ATIVOS.</b>          Aspectos agronômicos: fatores climáticos como temperatura, luz, umidade, altitude, latitude na produção de princípios ativos; Farmacologia de plantas medicinais.</p>	
<p><b>UNIDADE V - CONHECER TÉCNICAS DE EXTRAÇÃO DE PRINCÍPIOS ATIVOS E PROCESSAMENTO DE PLANTAS MEDICINAIS</b></p>	

<p>Noções sobre manipulação de plantas medicinais; Fitoquímica e química de plantas medicinais; Metabólitos secundários.</p>	
<p><b>UNIDADE VI - IMPLANTAÇÃO E MANEJO DE HORTAS E CULTIVO, COLHEITA E ARMAZENAMENTO DE PLANTAS MEDICINAIS.</b>  Métodos de propagação; Implantação e manejo de hortas; Cultivo: aspectos agrônômicos de plantas medicinais e aromáticas; Requisitos para cultivo Coleta de plantas medicinais; Colheita, Secagem e armazenamento de plantas medicinais condimentares e aromáticas.</p>	
<p><b>UNIDADE VII - FITOQUÍMICA E QUÍMICA DE PLANTAS MEDICINAIS.</b>  Fitoquímica, química, princípios ativos das plantas: alcalóides, glicídeos, óleos essenciais, taninos, ácidos orgânicos; Técnicas de extração de óleos essenciais.</p>	
<p><b>UNIDADE VIII - MANIPULAÇÃO DE PRODUTOS NATURAIS.</b>  Controle de qualidade de fitoterápicos, LEGISLAÇÃO de fitoterápicos, farmacologia e manipulação de produtos naturais.</p>	
<p><b>UNIDADE IX - PRODUÇÃO ORGÂNICA DE PLANTAS MEDICINAIS CONDIMENTARES E AROMÁTICAS.</b>  Produção orgânica; Escolha da área, produção, mercado, comercialização de plantas medicinais.</p>	
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>	
<p>As aulas terão caráter expositivas-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, seminários individuais e em grupos, entre outros.</p>	
<p><b>RECURSOS</b></p>	
<p>Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.</p>	
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>	
<p>A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, valorizando os aspectos qualitativos em relação aos quantitativos, onde os critérios a serem avaliados serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecimento individual sobre temas relativos aos assuntos estudados em sala.</li> <li>- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;</li> <li>- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;</li> <li>- Criatividade e o uso de recursos diversificados;</li> <li>- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).</li> </ul> <p>Ocorrerá também avaliação somativa de acordo com o ROD do IFCE.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>	
<p>EMATER – DF. <b>Remédios caseiros</b>. Brasília-DF: Emater, 1996.  LORENZI, H. e MATOS, F. J. A. <b>Plantas Medicinais no Brasil</b>. São Paulo: Ed. Plantarum, 2 ed. 2008.  YUNES, R. A. <b>Plantas medicinais sob a ótica da moderna química medicinal moderna</b>. Chapecó: Argos, 2001.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>	
<p>CARIBÉ J.; CAMPOS J M. <b>Plantas que ajudam o Homem</b>. São Paulo: Ed. Pensamentos Ltda. 1995.  MORGAN, R. <b>Enciclopédia das ervas e Plantas medicinais: doenças, aplicações, descrição, propriedades</b>. Hemus, 2003.  PEIXOTO NETO, P. A. de Sá., CAETANO, L. C. <b>Plantas medicinais do popular ao científico</b>. Maceió: UFAL, 2005.  PINTO, J. E. B. P; LAMEIRA, O. A. <b>Compêndio de Plantas Medicinais</b>. Lavras: UFLA – FAEPE, 2000.  SARTÓRIO, M. L. et al. <b>Cultivo orgânico de plantas medicinais</b>. [s/l] Aprenda fácil, 2000.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 40 h/a      CH Prática: 0 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem Pré-requisitos</b>
<b>Semestre:</b>	<b>10º (Optativa)</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Fontes Alternativas de Energia, o Balanço Energético Nacional e o Desenvolvimento Sustentável, Eventos Históricos na Utilização da Energia Elétrica no Brasil e as Várias Fontes Alternativas de Energia. Visão das fontes alternativas e do papel das mesmas no atendimento ao mercado de energia elétrica, destacando aspectos regulatórios, técnicos, econômicos e comerciais

**OBJETIVOS**

Preparar o aluno para o seu desenvolvimento profissional na questão das fontes de energia alternativas ao uso do Petróleo, capacitando o mesmo sobre o consumo crescente e os impactos causados pela dependência de combustíveis fósseis contribui para o interesse mundial por soluções sustentáveis por meio da geração de energia oriunda de fontes limpas e renováveis.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I-ENERGIAS – UMA DEFINIÇÃO INICIAL**

Uso da energia e Ambiente  
Padrões do uso de energias  
Recursos Energéticos  
Crescimento Exponencial e Esgotamento de recursos  
Petróleo: Um recurso Crítico  
Conservação de energia  
Considerações econômicas e ambientais  
Cenários futuros

**UNIDADE II-MECÂNICAS DA ENERGIAS**

Formas de energias e suas conversões  
Movimento  
Energia e Trabalho  
Potência

**UNIDADE III-CALOR E TRABALHO**

A Primeira Lei da Termodinâmica  
Temperatura e Calor  
Princípios das transferências de calor  
A Segunda Lei da Termodinâmica



**UNIDADE IV-FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIAS**

Energia Eólica  
Energia solar  
Energia Maremotriz  
Energia de Biomassa  
Biodiesel  
Bioetanol  
Biogás

**METODOLOGIA DE ENSINO**

O conteúdo é ministrado através de aulas expositivas, nas quais são apresentados os conteúdos fazendo-se uso de debates. Serão aplicadas listas de exercício para fixação dos conteúdos.

**RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos no decorrer do semestre, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. Será composta de listas de exercícios e provas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BACCHI, M. R. P.. **Brasil** – gerando energia de biomassa, limpa e renovável. Disponível em : <[http://www.cepea.esalq.usp.br/especialagro/especialagrocepea\\_4.doc](http://www.cepea.esalq.usp.br/especialagro/especialagrocepea_4.doc). >.  
GUERRINI, I. M../Fontes alternativas de energia. São Carlos: CDCC - USP ,24/08/2001. Disponível em : [http://fisica.cdcc.sc.usp.br/olimpiadas/01/artigo1/fontes\\_eletrica.html](http://fisica.cdcc.sc.usp.br/olimpiadas/01/artigo1/fontes_eletrica.html).  
MACHADO, F. V..**Indicador de sustentabilidade energética** - um modelo de avaliação para a governança regulatória e para investimentos na América do sul; universidade estadual de campinas – UNICAMP. Disponível em : <<http://www.cori.unicamp.br/ct2006/trabalhos/indicador%20de%20sustentabilidade%20energetica.doc>.>

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

**CENTRO DE PESQUISA ENERGIA INTELIGENTE**- a venda de créditos de carbono viabiliza projetos de geração de energia elétrica a partir do biogás. Disponível em: < [http://www.amda.org.br/assets/files/a\\_venda.doc](http://www.amda.org.br/assets/files/a_venda.doc).>.  
MACHADO, F. V.. **Indicador de sustentabilidade energética** - um modelo de avaliação para a governança regulatória e para investimentos na América do sul; universidade estadual de campinas – UNICAMP; <http://www.cori.unicamp.br/ct2006/trabalhos/indicador%20de%20sustentabilidade%20energetica.doc>.  
**Matriz Energética Brasileira** – Uma Prospectiva. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/nec/n79/03.pdf> >.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: EDUCAÇÃO FÍSICA**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 20 h/a**

**CH Prática: 20 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Sem pré – requisitos**

**Semestre:**

**10º (Optativa)**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Prática de esportes individuais e coletivos, atividades físicas gerais voltadas para a saúde (nas dimensões física, social e emocional), lazer e para o desenvolvimento da cultura corporal de movimento.

**OBJETIVOS**

Ampliar a formação acadêmica por meio de práticas físicas e esportivas voltadas para o desenvolvimento de cultura corporal de movimento, conhecimento sobre o corpo, saúde e cultura esportiva, bem como estimular o pensamento crítico acerca da importância e o tratamento desses temas na sociedade.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - ATIVIDADES PRÉ-DESSPORTIVAS: alongamento e flexibilidade, aquecimento, atividades físicas cardiorrespiratórias e neuro musculares.

UNIDADE II - ATIVIDADES ESPORTIVAS: ensino e prática de fundamentos esportivos individuais e coletivos, jogo desportivo.

UNIDADE III - ATIVIDADES DE RELAXAMENTO, volta à calma e discussão.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas, demonstrativas e práticas em ambiente próprio ou alternativo para a prática de atividades físicas e esportivas, utilizando de uma perspectiva pedagógica crítica, feedback aumentado no ensino de técnicas e materiais esportivos diversos.

**RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; material desportivo.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando a participação nas práticas e a confecção de um relatório ao final da disciplina.

Alguns critérios a serem avaliados: Grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias, legitimidade e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade.

A avaliação somativa de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CASTELLANI FILHO, L. **Educação física, esporte e lazer**: reflexões nada aleatórias. Campinas: Autores Associados, 2013.

KUNZ, E. **Transformação didático-pedagógica do esporte**. Ijuí: UNIJUÍ, 2000.

POLLOCK, M. L.; WILMORE J. H. **Exercícios na saúde e na doença**. São Paulo: Medsi, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ABDALLAH, A. J. **Flexibilidade e alongamento**: saúde e bem-estar. São Paulo: Manole, 2009.

BETTI, M. (Org.). **Educação física e mídia**: novos olhares, outras práticas. São Paulo: Hucitec, 2003.

BROTTO, F. O. **Jogos cooperativos**: se o importante é competir, o fundamental é cooperar. São Paulo: Cepeusp, 2010.

DARIDO, S. C. (Org). **Educação física e temas transversais na escola**. Campinas: Papyrus, 2012.

WEINECK, J. **Anatomia aplicada ao esporte**. São Paulo: Manole, 2014.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Coordenadoria Técnico- Pedagógica**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS PREDIAIS**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 40 h/a**

**CH Prática: 0 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Sistema de abastecimento de água**

**Semestre:**

**10º (Optativa)**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Projetos de instalações hidráulicas e sanitárias prediais

**OBJETIVOS**

Conhecer prescrições da norma brasileira de instalações prediais de água fria;

- Identificar as Instalações hidráulicas prediais e Instalações sanitárias.

Elaborar um projeto, acompanhado de memorial justificativo e de cálculo, a partir de um projeto predial arquitetônico já elaborado;

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - CONTINUAÇÃO DAS PRESCRIÇÕES DA NORMA BRASILEIRA DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA (NBR 5626) INICIADA NO S7.**

Dimensionamentos: Sub-ramal e ramal; Coluna; Barrilete.

**UNIDADE II - ELABORAÇÃO DE UM PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS DE ÁGUA FRIA DE UM EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR**

**UNIDADE III - INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO**

Prescrições da norma brasileira de instalações prediais de esgoto sanitário (NBR 8160): Terminologia;

Dimensionamentos: Ramal de esgoto e tubo de queda; Tubulações de ventilação, sub-coletor de coletor e predial; Fossas sépticas, filtros, sumidouros, valas e outros

**UNIDADE IV - ELABORAÇÃO DE UM PROJETO HIDRO-SANITÁRIO PREDIAL EM UMA EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE, NO MÍNIMO, 5 PAVIMENTOS TIPOS.**

**METODOLOGIA DE ENSINO**

O conteúdo é ministrado através de aulas expositivas, nas quais são apresentados os conteúdos fazendo-se uso de debates. Serão aplicadas listas de exercício para fixação dos conteúdos.

Adicionalmente, são resolvidos exercícios em sala aula e poderá ser realizada visita técnica.

**RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

**AValiação**

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos no decorrer do semestre, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE.  
Será composta de listas de exercícios, relatórios e provas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CARVALHO JÚNIOR, R. **Instalações prediais hidráulico-sanitárias**: princípios básicos para elaboração de projetos. 1ª Edição. São Paulo. Editora Blucher, 2014.  
CREDER, H. **Instalações Hidráulicas e Sanitárias**. 6ª Edição. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2006.  
MACINTYRE, A. J. **Instalações Hidráulicas - Prediais e Industriais**. 4ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CARVALHO JÚNIOR, R. **Patologias em sistemas prediais hidráulico-sanitários**. 1ª Edição. São Paulo: Editora Blucher, 2013.  
PORTO, R. M. **Hidráulica básica**. 4ª Edição. São Paulo: EESC-USP, 2006.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: FITORREMEDIAÇÃO**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 40 h/a**

**CH Prática: 0 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Biologia geral + Geologia e solos**

**Semestre:**

**10º (optativa)**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Caracterização das diferentes técnicas de Fitorremediação. Aplicação da técnica na descontaminação de áreas poluídas. Compreensão da relação solo planta na fitorremediação. Compreender o comportamento dos metais pesados no solo e nos tecidos vegetais. Investigação e análise de pesquisas sobre fitorremediação. Conhecimento da legislação específica.

**OBJETIVOS**

Compreender as diferentes técnicas de fitorremediação;  
Conhecer as técnicas de fitorremediação;  
Utilizar plantas em processo de despoluição de solos contaminados com metais pesados;  
Analisar as diferentes aplicações das técnicas de fitorremediação no meio ambiente;  
Conhecer a legislação vigente sobre o tema.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - FITORREMEDIAÇÃO**

Definição de Fitorremediação

Técnicas Fitotecnologias - Fitoextração, Fitodegradação, Rizofiltração, Fitovolatilização.

Fitoestimulação, vantagens, limitações e aplicações.

Interações solo-planta na fitorremediação.

**UNIDADE II- METAIS PESADOS**

Comportamento dos metais pesados no solo.

Compartimentalização dos metais pesados nos tecidos vegetais.

Efeito e sintomatologia dos metais pesados nas células e tecidos vegetais.

**UNIDADE III - ESTUDO DE CASO DE METAIS PESADOS EXTRAÍDO PELAS PLANTAS.**

**UNIDADE IV - LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA.**

**METODOLOGIA DE ENSINO**

O conteúdo é ministrado através de aulas expositivas, nas quais são apresentados os conteúdos fazendo-se uso de debates. Serão aplicadas listas de exercício para fixação dos conteúdos e aulas práticas.

**RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

### **AValiação**

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos no decorrer do semestre, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE.

Será composta de listas de exercícios, relatórios e provas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ANDRADE, Júlio Cesar da Matta e; TAVARES, Sílvio Roberto de Lucena; MAHLER, Cláudio Fernando. **Fitorremediação**: o uso de plantas na melhoria da qualidade ambiental. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2009.

BAIRD, Colin. Cann, M..**Química ambiental**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011.

RAVEN, Peter H.; EVERT, Ray F.; EICHHORN, Susan E. **Biologia vegetal**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2007.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LIMA, Luiz Mario Queiroz. **Remediação de lixões municipais**: aplicações da Biotecnologia. São Paulo, SP: Hemus, 2005.

ROCHA, Julio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. **Introdução à química ambiental**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2010.

SPIRO, Thomas G.; STIGLIANI, W. M. **Química ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall,, 2009.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: EROÇÃO E TRANSPORTE DE SEDIMENTOS**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 40 h/a**

**CH Prática: 0 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Hidrologia**

**Semestre:**

**10º (Optativa)**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Conceitos básicos. Erosão. Equação Universal de Perda de Solo – USLE. Propagação de sedimentos em bacias hidrográficas. Assoreamento de reservatórios. Reuso de sedimento assoreado em açudes. Medição dos processos sedimentológicos. Controle dos processos sedimentológicos.

**OBJETIVO**

Geral:

Compreender os processos hidrossedimentológicos, incluindo a erosão, o transporte de sedimentos e sua deposição;

- Compreender os principais fatores intervenientes no processo de erosão hídrica;
- Compreender o processo de propagação de sedimentos em bacias hidrográficas;
- Quantificar a erosão, a produção de sedimentos em bacias hidrográficas e o assoreamento de reservatórios;
- Conhecer técnicas de medição dos processos sedimentológicos;
- Conhecer métodos de controle dos processos sedimentológicos;
- Desenvolver senso crítico quanto à dinâmica sedimentológica em bacias hidrográficas.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - INTRODUÇÃO – conceitos em hidrossedimentologia; histórico; processos de erosão, transporte e deposição de sedimentos; problemas e benefícios gerados pelos sedimentos

UNIDADE II - EROÇÃO – Formas de erosão e agentes erosivos; tipos de erosão; erosão hídrica - importância e fatores intervenientes; métodos para quantificação da erosão

UNIDADE III - EQUAÇÃO UNIVERSAL DE PERDA DE SOLOS (USLE) – Estrutura da Equação Universal de Perda de Solos; erosividade da chuva; erodibilidade do solo; topografia; cobertura vegetal e práticas conservacionistas

UNIDADE IV - PROPAGAÇÃO DE SEDIMENTOS EM BACIAS HIDROGRÁFICAS – transferência dos sedimentos ao longo de bacias hidrográficas; transporte fluvial de sedimentos (suspensão e leito); razão de aporte de sedimentos;

UNIDADE V - ASSOREAMENTO EM RESERVATÓRIOS – impactos da construção de barragens na dinâmica sedimentológica; consequências do assoreamento; retenção de sedimentos em reservatórios;

UNIDADE VI - REUSO DE SEDIMENTO ASSOREADO EM AÇUDE – contextualização do reuso de sedimento assoreado; potencial de reuso de sedimento no Ceará; estudo de caso



- Medição dos processos sedimentológicos – lotes experimentais para medição da erosão; medição em cursos d'água - sedimentos em suspensão; medição em cursos d'água - sedimento de leito; taxa de assoreamento de reservatórios (técnica de batimetria)

UNIDADE VII - CONTROLE DOS PROCESSOS SEDIMENTOLÓGICOS – técnicas de controle preventivo da erosão; controle de sedimentos em cursos d'água; controle de sedimentos em reservatórios.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

O conteúdo é ministrado através de aulas expositivas, nas quais são apresentados os conteúdos fazendo-se uso de debates. Serão aplicadas listas de exercício para fixação dos conteúdos.

#### **RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos no decorrer do semestre, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. Será composta de listas de exercícios, relatórios e provas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. 7ª edição. Sao Paulo: Editora Ícone, 2010.  
CARVALHO, N.O. **Hidrossedimentologia prática**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2008.  
PRUSKI, F.F. **Conservação de solo e água: práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica**. 2ª edição. Viçosa-MG :Editora UFV, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

PRUSKI, F.F. **Conservação de solo e água: práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica**. 2ª edição. Editora UFV, 2010.  
GUERRA, A.J.T.; SILVA, A.S.; BOTELHO, R.G.M. **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. 6ª edição. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2010.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: BARRAGENS**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 H/A</b>	<b>CH Teórica: 40 h/a      CH Prática: 0 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Hidrologia + Hidráulica</b>
<b>Semestre:</b>	<b>10º (Optativa)</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Generalidades. Tipos de Barragens. Critérios para definição do local de implantação. Estudos básicos preliminares. Dimensionamento da barragem. Desenvolvimento do Projeto. Construção. Lei Nacional de Segurança de barragem. Responsabilidade da barragem.

**OBJETIVOS**

- Compreender a importância e a finalidade das barragens;
- Caracterizar os tipos de barragens;
- Conhecer os critérios para definição do local de implantação da barragem;
- Identificar e aplicar os estudos básicos preliminares;
- Conhecer as seções tipo da barragem;
- Dimensionar os elementos constituintes de uma barragem de terra;
- Explicitar as etapas constituintes do processo de implantação das obras de barragens.
- Expor sobre a aplicabilidade da lei federal de segurança de barragens.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - GENERALIDADES.**

- Conceitos básicos de barragens;
- Barragens no Semiárido Brasileiro;
- Finalidades.

**UNIDADE II – TIPOS DE BARRAGENS.**

- Barragem de terra;
- Barragem de concreto;
- Barragem de alvenaria.

**UNIDADE III – CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM.**

- Elementos que compõem a barragem;
- Escolha do local da barragem;
- Fatores de decisão do tipo de barragens.

**UNIDADE IV – ESTUDOS BÁSICOS PRELIMINARES.**

- Estudos Topográficos;
- Estudos Hidrológicos;

- Estudos Geológicos e Geotécnicos das Fundações;
- Estudos Geológicos e Geotécnicos dos materiais utilizados na construção;
- Estudos Sócios Ambiental.

#### UNIDADE V – SEÇÕES TIPO DA BARRAGEM

- Seção de Terra Homogênea;
- Seção de terra zoneada;
- Seção mista de terra e rocha (enrocamento).

#### UNIDADE VI – DIMENSIONAMENTO DA BARRAGEM

- Forma do vale;
- Condições da Fundação;
- Tipo da Barragem;
- Altura da Barragem;
- Inclinação dos Taludes;
- Estruturas associadas: Vertedouro e Tomada de Água.

#### UNIDADE VII - DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

- Anteprojeto;
- Projeto Básico;
- Projeto Executivo;
- Outorgas e Licença.

#### UNIDADE VIII - CONSTRUÇÃO DE BARRAGEM

- Planilhas orçamentárias;
- Especificações técnicas.

#### UNIDADE IX - SEGURANÇA DE BARRAGENS

- Abordagem sobre aplicabilidade da lei de Segurança de Barragens.

### METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo é ministrado através de aulas expositivas, nas quais são apresentados os conteúdos fazendo-se uso de debates. Serão aplicadas listas de exercício para fixação dos conteúdos. Adicionalmente, são resolvidos exercícios em sala aula e poderá ser realizada visita técnica.

### RECURSOS

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

### AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos no decorrer do semestre, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. Será composta de listas de exercícios, relatórios e provas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LOPES, José. D. S.; LIMA, F.Z. **Pequenas barragens de terra: planejamento, dimensionamento e construção**. Viçosa, MG. Aprenda Fácil Editora, 2005. ISBN 8576300168.  
 MASSAD, Façal. **Obras de terra: curso básico de geotecnia**. 2. ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2010. ISBN 9788586238970 (broch).  
 MOLLE, F.; CADIER, E. **Manual do pequeno açude: construir, conservar e aproveitar pequenos açudes no Nordeste brasileiro**. SUDENE-DGP-PRN-DPP-APR, Recife, 1992.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CARVALHO, L. Hernani de. **Curso de barragens de terra: com vistas ao nordeste brasileiro**. Fortaleza: Brasil. Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, 1996. v.4.  
 COMISSÃO INTERNACIONAL DE GRANDES BARRAGENS. **As barragens & a água do mundo: um livro educativo que explica como as barragens ajudam a administrar a água do mundo**. Paraná: Itaipu Binacional, 2008.

CRUZ, Paulo Teixeira da. **100 barragens brasileiras**: casos históricos, materiais de construção, projeto. São Paulo: Oficina de Textos, 1996.

VIEIRA, Vicente de Paulo P. B *et al.* **Roteiro para projeto de pequenos açudes**. 4. ed. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1996.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: EPIDEMIOLOGIA**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 40 h/a**

**CH Prática: 0 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Sem Pré-requisitos**

**Semestre:**

**10º (Optativa)**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Definição e usos da Epidemiologia. Conceitos básicos. População e saúde: noções de demografia, crescimento populacional. Transição demográfica e epidemiológica. A medida das condições de saúde: principais indicadores de saúde – mortalidade, letalidade, incidência e prevalência. Diagnóstico descritivo em Epidemiologia. Medidas de risco. A Epidemiologia e o controle das doenças. História natural das doenças. Epidemias e endemias. Epidemiologia analítica: desenhos epidemiológicos.

**OBJETIVOS**

Conhecer as principais características da situação de saúde - doença e do perfil do sistema de atenção à saúde no Brasil;  
Identificar e saber utilizar as principais fontes de informações de saúde disponíveis – dados secundários;  
Conhecer o perfil e as principais tendências gerais de adoecimento e morte no Brasil;  
Compreender o significado das principais medidas que avaliam o adoecimento e a morte das populações;  
Reconhecer o uso das informações sobre o perfil das doenças em diferentes localidades para eleição de problemas prioritários em saúde e poder pensar intervenções que necessitem planejamento e avaliação do atendimento.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - EPIDEMIOLOGIA**

Conceitos, História e usos da epidemiologia;  
História natural das doenças e medidas de prevenção;  
Indicadores de saúde;  
Preenchimento correto da declaração de óbito.  
Notificação de doenças;

**UNIDADE II - TIPOS DE EPIDEMIOLOGIA**

Epidemiologia descritiva: características da pessoa, tempo e lugar de tempo;  
Transição epidemiológica e demográfica;  
Epidemiologia analítica: estudos experimental e de observação;  
Epidemiologia das doenças infecciosas;  
Epidemiologia das doenças não-infecciosas;  
Epidemiologia e controle das grandes endemias de transmissão vetorial;  
Vigilância epidemiológica;

**UNIDADE III - ELABORAÇÃO DE ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DE CAMPO.**

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
O conteúdo programático da disciplina será desenvolvido por intermédio de aulas expositivas, com resolução de exercícios em sala de aula individual e em grupos, e apresentação de seminários temáticos em equipe.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos no decorrer do semestre, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. Será composta de listas de exercícios, relatórios e provas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M. Z. <b>Introdução a epidemiologia</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2002. HOLE, R.; et al. <b>Epidemiologia básica</b> . São Paulo: Santos, 2002. JEKEL, J. F. <b>Epidemiologia, bioestatística e medicina preventiva</b> . Porto Alegre: Artmed, 2002.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M. Z. <b>Introdução a epidemiologia moderna</b> . 2. ed. Belo Horizonte: Coopmed, 1992. PEREIRA, M. G. <b>Epidemiologia: teoria e prática</b> . Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. ROUQUAYROL, M. Z. <b>Epidemiologia &amp; saúde</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2003.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: MEIO AMBIENTE, HISTÓRIA E SOCIEDADE**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 40 h/a**

**CH Prática: 0 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Sem pré-requisitos**

**Semestre:**

**10º (Optativa)**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Dinâmica da interação entre sociedade e natureza, nos seus aspectos históricos, culturais e tecnológicos; Formação do mundo contemporâneo: produção e consumo de mercadorias; Ética ambiental e o problema da sustentabilidade; Geopolítica ambiental.

**OBJETIVOS**

Analisar o papel individual e coletivo na construção de uma sociedade sustentável;  
Conhecer os conceitos, as políticas do contexto socioambiental no, âmbito da questão, planetária na era da globalização;  
Compreender as relações existentes entre os princípios da Ética e as dimensões da Sustentabilidade;  
Abordar o tema ambiental dentro da relação de espaço e poder considerando a formação da institucionalidade ambiental global, os principais atores, espaços e políticas ambientais e como elas se circunscrevem nos espaços nacionais, em particular no Brasil.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I – A DINÂMICA DA INTERAÇÃO ENTRE SOCIEDADE E NATUREZA.**

- Natureza, cultura e sociedade.
- Cidadania e meio ambiente
- Dilemas da cidadania na atualidade
- Meio ambiente e inclusão social

As relações étnico-raciais.

- Direitos humanos.

**UNIDADE II – A FORMAÇÃO DO MUNDO CONTEMPORÂNEO**

- A sociedade de consumo.
- Dinâmicas demográficas contemporâneas.
- Produção, consumo e descarte no mundo contemporâneo.

**UNIDADE III – ÉTICA E SUSTENTABILIDADE**

- Ética e moral.
- Ética, justiça e liberdade.
- Educação ambiental e cidadania.
- Contribuições da Ética Ambiental para uma sociedade sustentável

**UNIDADE IV – GEOPOLÍTICA AMBIENTAL**

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poder e política ambiental.</li> <li>▪ Questões geopolíticas contemporâneas.</li> <li>▪ Estratégias geopolíticas e fontes energéticas.</li> </ul>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas e dialogadas, seminários, estudos de caso, discussões temáticas e estudo dirigido.	
<b>RECURSOS</b>	
Como recursos será utilizado o quadro branco, pincel, e o projetor de multimídia.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação, ressaltando os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;</li> <li>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;</li> <li>▪ Desempenho cognitivo;</li> <li>▪ Criatividade e o uso de recursos diversificados;</li> <li>▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).</li> </ul> <p>Alguns instrumentos que serão utilizados: Provas escritas, seminários, trabalhos e estudos de caso. Os aspectos quantitativos da avaliação ocorrerão de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.</p> <p>Na prática enquanto componente curricular do ensino será avaliada a capacidade do estudante fazer a transposição didática, ou seja, transformar determinada temática em um produto ensinável.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>BARBIERI, José Carlos. <b>Desenvolvimento e meio ambiente</b>: as estratégias de mudanças da Agenda 21. 12. ed. Petrópolis, RJ. Vozes, 2011.</p> <p>OLIVEIRA, M. M. D. de et. al. <b>Cidadania, meio ambiente e sustentabilidade</b>. Caxias do Sul, RS. Educ, 2017</p> <p>PRADO JR., C. <b>Formação do Brasil contemporâneo</b>. 11.ed. São Paulo. Brasiliense, 1971.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>DEBORD, GUY. <b>A Sociedade do Espetáculo</b>. Rio de Janeiro. Contraponto, 2013.</p> <p>REIGOTA, M. <b>O que é educação ambiental?</b> São Paulo: Brasiliense, 1994. (Coleção Primeiros Passos, n. 292).</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>  <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<b>Setor Pedagógico</b>  <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>





**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 32 h/a      CH Prática: 8 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Noções de Construção Civil</b>
<b>Semestre:</b>	<b>10º (Optativa)</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Sistemas, métodos e procedimentos de construção civil; Tecnologia da construção civil; Industrialização da construção civil; Tecnologia da construção de edifícios; Serviços preliminares e instalação de obras; Planejamento do canteiro de obras.

**OBJETIVOS**

- Dominar os fundamentos da engenharia civil, como ferramenta crucial para o desenvolvimento de projetos viáveis dos pontos de vista técnico, econômico e ambiental;
- Conhecer as técnicas de planejamento e construção de obras civis;
- Ler e interpretar plantas e projetos arquitetônicos;
- Utilizar os principais equipamentos empregados na construção civil, bem como orientar seu uso;
- Utilizar recursos de informática para a análise de dados civis, bem como orientar seu uso.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - FUNDAMENTOS DA ENGENHARIA CIVIL

Definições  
Edificações

UNIDADE II - TERRAPLANAGEM (ATERRO, REATERRO)

UNIDADE III - TIPOS DE TÉCNICAS

Técnicas de compactação  
Técnicas de pavimentação

UNIDADE IV - RECUPERAÇÃO DAS CONSTRUÇÕES

UNIDADE V - TECNOLOGIA DOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

UNIDADE VI - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL;

UNIDADE VII - PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES;  
ESTABILIDADE DAS ESTRUTURAS;

UNIDADE VIII SISTEMAS, MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE GEOTECNIA;

<p>Fundações; Obas de terra; Contenções.</p>	
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>	
<p>Aulas expositivas e dialogadas, seminários, estudos de caso, discussões temáticas e estudo dirigido.</p>	
<p><b>RECURSOS</b></p>	
<p>Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.</p>	
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>	
<p>O sistema de avaliação terá caráter contínuo e formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>	
<p>ALVES, José Dafico. <b>Materiais de construção</b>. Goiânia: UFGO, 1987. (Didática).  BAUER, L. A. Falcão. <b>Materiais de construção 1</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. ISBN 9788521612490.  GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. <b>Ensaio dos materiais</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. ISBN 9788521620679.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>	
<p>CHING, Francis D.K. <b>Técnicas de construção ilustradas</b>. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2010. ISBN 9788577807086.  HUGON, A. <b>Enciclopédia da Construção: Técnicas de Construção</b>. São Paulo, SP: Hemus, Volumes 1 e 2. 2015.  MEDEIROS, Jonas S. <b>Dicas de projetos, materiais e técnicas</b>. 1. ed. Barueri, SP: Minha Editora, 2013. 5,6 MB; EPUB.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: EDUCAÇÃO INCLUSIVA**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40h/a</b>	<b>CH Teórica: 40 h/a    CH Prática: 0</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem pré-requisito</b>
<b>Semestre:</b>	<b>10º (Optativa)</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Fundamentos da educação inclusiva. A Educação Inclusiva no contexto brasileiro. Pressupostos legais da educação inclusiva. Necessidades educacionais especiais. Relações étnico-raciais e de gênero. Direitos humanos

**OBJETIVOS**

Compreender os fundamentos e princípios Educação Inclusiva;  
Analisar a perspectiva inclusiva no contexto educacional brasileiro;  
Discutir os aspectos curriculares e as propostas pedagógicas voltadas para a inclusão no âmbito legal;  
Identificar alternativas de ação pedagógica com necessidades educacionais especiais.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Fundamentos da Educação inclusiva

- As diversas concepções do termo INCLUSÃO
- A cultura escolar na perspectiva inclusiva
- Da integração escolar à educação inclusiva
- Organização do modelo educativo
- Aspectos pedagógicos e administrativos na inclusão escolar

UNIDADE II - A Educação Inclusiva no contexto brasileiro

- Percurso histórico da educação inclusiva no Brasil

UNIDADE III - Pressupostos legais da educação inclusiva

- Constituição de 1988
- Declaração de Jomtien (Tailândia) - Declaração Mundial sobre Educação para Todos
- Declaração de Salamanca
- LDB 9394/96
- Leis Federais e Estaduais

UNIDADE IV - Necessidades educacionais especiais

- Deficiência Auditiva
- Deficiência Física
- Deficiência Mental
- Deficiência Visual
- Altas habilidades/superdotação
- Transtornos gerais do desenvolvimento

<p>UNIDADE IV - Inclusão social</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gênero e inclusão escolar</li> <li>- Inclusão étnico-racial</li> <li>- Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais.</li> </ul>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>Aula expositiva dialogada; trabalhos em grupos; leituras e estudos de textos; pesquisas orientadas e debates sobre os temas estudados.</p>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação terá caráter formativo visando o acompanhamento contínuo do discente por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados.</p> <p>Alguns critérios a serem avaliados: Grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias, legitimidade e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade.</p> <p>A avaliação somativa de acordo com o ROD do IFCE.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>CARVALHO, R. E. . <b>Educação inclusiva</b>: com os pingos nos “is”. Porto Alegre: Editora Mediação,2014.</p> <p>JANNUZZI, Gilberta de Martino. <b>A educação do deficiente no Brasil</b>: dos primórdios ao início do século XXI. São Paulo: Autores Associados, 2006.</p> <p>MANTOAN, M. T. E. . <b>Inclusão escolar</b>: o que é? Por quê? Como fazer?. São Paulo: Moderna,2006.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>COLL, César, MARCHESI, Álvaro, PALACIOS, Jesus. <b>Desenvolvimento psicológico e educação</b>. Porto Alegre: Artmed, 2004.</p> <p>CARVALHO, Rosita Edler. <b>Escola inclusiva</b>: a reorganização do trabalho pedagógico. Porto Alegre: Editora Mediação, 2010.</p> <p>MAGALHÃES, Rita de Cássia Barbosa Paiva. <b>Reflexões sobre a diferença</b>: uma introdução à educação especial. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2002.</p> <p>LEITÃO, V. M. Caminhos para acessibilidade na UFC. In: Leitão, V. M; VIANA, T. V. <b>Acessibilidade na UFC</b>: tessituras possíveis. Fortaleza: Edições UFC,2014</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: TRATAMENTO AVANÇADO DE ÁGUA DE ABASTECIMENTO**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 40 h/a    CH Prática: 0</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Tratamento de Água de Abastecimento</b>
<b>Semestre:</b>	<b>10º(Optativa)</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Filtração direta descendente, filtração direta ascendente, dupla filtração, floto-filtração, filtração em múltiplas etapas, abrandamento, desmineralização, dessalinização, adsorção por carvão ativado, filtração por membrana e osmose reversa.

**OBJETIVOS**

Conhecer os fundamentos básicos que permitam aos mesmos conceber estações de tratamento de água;  
Compreender processos e operações unitárias que possibilitem o tratamento de águas provenientes de mananciais ambientalmente afetados por fontes de poluição biogênica e antropogênica.

**PROGRAMA**

UNIDADE I- Filtrações  
- Filtração direta descendente;  
Filtração direta ascendente;  
Dupla filtração;  
Floto-filtração;

UNIDADE II-Filtração em Múltiplas etapas

UNIDADE III- processos e operações  
brandamento;  
Desmineralização;  
Dessalinização;  
Adsorção por carvão ativado;  
Filtração por membrana;  
Osmose reversa.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

O conteúdo é ministrado através de aulas expositivas, nas quais são apresentados os conteúdos fazendo-se uso de debates. Serão aplicadas listas de exercício para fixação dos conteúdos.

**RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos no decorrer do semestre, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE.  
Será composta de listas de exercícios e provas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

RICHTER, C. A.; AZEVEDO, N. **Tratamento de Água**: Tecnologia Atualizada. (Reimpressão-2000). São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda,1991.

MACEDO, J. A. B. DE. **Águas e Águas**. 3a Edição. Rio de Janeiro: Ed. Jorge Macedo, 2007.

DI BERNARDO, L.. **Métodos e técnicas de tratamento de água**. Rio de Janeiro ABES, 2 volumes,1993.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

HELLER, L. ; PÁDUA, V. L. **Abastecimento de água para consumo humano**. Belo Horizonte: Editora UFMG,v.2, 2006.

MIERZWA, J. C.; HESPANHOL, I. **Água na Indústria**: Uso Racional e Reuso. Ed. Oficina, de Textos, São Paulo, 2005.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: SAÚDE PÚBLICA E MEIO AMBIENTE**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 40 h/a    CH Prática: 0**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Microbiologia sanitária e ambiental**

**Semestre:**

**10º (Optativa)**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

O conceito de saúde: individual e coletiva. Ambiente e saúde humana: princípios da saúde humana. Saúde pública. Ecologia das doenças: determinantes físico-químicas, biológicas e sociais. Epidemiologia. Doenças transmissíveis e seu controle. Acidentes, catástrofes e seus reflexos na saúde pública. Saúde Ocupacional.

**OBJETIVOS**

Ter ampla revisão conceitual sobre saúde ambiental;  
Conhecer as práticas de identificação e controle;  
Distinguir saúde individual e coletiva;  
Conhecer as doenças transmissíveis e a saúde pública no Brasil;  
Compreender a importância do saneamento para a saúde pública.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Saúde Humana

Conceito de saúde

Classificação: individual e coletiva.

Princípios da Saúde Humana.

UNIDADE II - A relação saúde humana e meio ambiente.

UNIDADE III - Saúde Pública no Brasil.

UNIDADE IV - Ecologia das doenças.

UNIDADE V - Determinantes físico-químicos, biológicos e sociais.

UNIDADE VI - Epidemiologia

Noções de Epidemiologia.

Doenças transmissíveis e seu controle.

UNIDADE VIII - Acidentes, catástrofes e seus reflexos na saúde pública.

Saúde ambiental e poluição ambiental.

UNIDADE IX - Saúde Ocupacional.

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A exposição do conteúdo ocorrerá por meio de atividades que facilitem e estimulem a aprendizagem. Atividades propostas: Análise e interpretação de textos e artigos; Aulas expositivas; Cálculos matemáticos; Experiências vivenciais; Estudos de Casos e Estudos dirigidos.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação da aprendizagem ocorrerá a partir de provas teóricas sobre o conteúdo ministrado referente ao programa da disciplina. Além disso, também poderão fazer parte da avaliação da aprendizagem a apresentação de seminários sobre temas presentes no programa ou emergentes de debates em temáticas já ministradas. Pretende-se, com a utilização de tais instrumentos, avaliar o conhecimento técnico-científico adquirido individualmente ou a partir da apresentação de trabalhos desenvolvidos em equipe, enfatizando-se o desempenho cognitivo, a criatividade e a participação.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>PHILIPPI, Arlindo. <b>Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um Desenvolvimento Sustentável</b>. São Paulo: Ed. Manole, 2005.</p> <p>BERTOLLI FILHO, Claudio. <b>História da saúde pública no Brasil</b>. 4. ed. São Paulo: Ática, 2006.</p> <p>CUNHA, S. da B.; GUERRA, A.J.T. <b>A questão ambiental: diferentes abordagens</b>. Ed. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, 2010.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>KUHNEN, A.; CRUZ, R. M.; TAKASE, E. <b>Interações pessoa-ambiente e saúde</b>. São Paulo: Ed. Casa do psicólogo, 2009.</p> <p>SALDIVA, Paulo. <b>Vida urbana e saúde</b>. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2018.</p> <p>UJVARI, S. C. <b>Meio Ambiente &amp; Epidemias</b>. São Paulo: Senac Editora, 2004.</p> <p>BUSATO, I.M.S. <b>Epidemiologia e processo saúde-doença</b>. Curitiba: Inter Saberes, 2016.</p> <p>ROUQUAYROL, M.Z. <b>Epidemiologia e Saúde</b>. 7ª ed. São Paulo: MedBook, 2013.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____





**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: BIOQUÍMICA**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 80 h/a</b>	<b>CH Teórica: 80 h/a    CH Prática: 0</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>4 (Quatro)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Biologia Celular e Química Orgânica</b>
<b>Semestre:</b>	<b>10º (Optativa)</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Introdução a Bioquímica. Caracterização química, classificação e funções das macromoléculas. Estrutura tridimensional das proteínas e atividade enzimática. Oxidação de biomoléculas e obtenção de energia pela célula. Replicação, transcrição e tradução. Técnicas em biologia molecular.

**OBJETIVOS**

Caracterizar quimicamente e estudar o papel celular das macromoléculas;  
Compreender o mecanismo de atividade enzimática e sua importância para a célula;  
Descrever os mecanismos de geração de energia na célula;  
Elucidar as vias de manutenção e expressão da informação genética.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - INTRODUÇÃO À BIOQUÍMICA**

1. Água
2. Biomoléculas

**UNIDADE II - MACROMOLÉCULAS**

1. Estrutura química, classificação e funções de carboidratos;
2. Estrutura química, classificação e funções de lipídios;
3. Estrutura química, classificação e funções de aminoácidos e peptídeos;
4. Estrutura tridimensional das proteínas;
5. Atividade enzimática;
6. Estrutura química, classificação e funções de ácidos nucleicos.

**UNIDADE III - BIOENERGÉTICA**

1. Glicólise;
2. Ciclo do ácido cítrico;
3. Cadeia transportadora de elétrons;
4. Oxidação de aminoácidos e produção de ureia;
5. Oxidação dos ácidos graxos.

**UNIDADE IV - VIAS DA INFORMAÇÃO**

1. Metabolismo do DNA;
2. Metabolismo do RNA;

<p>3. Metabolismo das proteínas;</p> <p>4. Tecnologias de DNA recombinante.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>As aulas terão caráter expositivas-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, resolução de exercícios, seminários individuais e em grupos, entre outros. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, material impresso e o projetor de multimídia.</p> <p>A Prática como Componente Curricular de Ensino poderá ser ministrada através de: aulas expositivas, criação e aplicação de técnicas de ensino, apresentação de seminários e elaboração de material didático.</p>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação terá caráter formativo visando o acompanhamento contínuo do discente por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados.</p> <p>Técnicas e instrumentos de avaliação: questionamentos e discussões aliados à participação dos discentes; resolução de exercícios em sala de aula; aplicação de trabalhos escritos (lista de exercícios e/ou pesquisa com produção de textos) ou trabalhos orais (seminário ou arguição) de forma individual ou em grupo; aplicação de avaliação individual escrita.</p> <p>Critérios a serem avaliados: grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias, legitimidade e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade.</p> <p>A avaliação da Prática como Componente Curricular seguirá os critérios citados anteriormente em conformidade com a metodologia estabelecida para a disciplina.</p> <p>Ocorrerá também avaliação somativa de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>NELSON, D. L.; COX, M. M. <b>Princípios de bioquímica de Lehninger</b>. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.</p> <p>CAMPBELL, M. K.; FARRELL, S. O. <b>Bioquímica Vol. 1 e 3</b>: bioquímica básica. São Paulo: Thomson Learning, 2007.</p> <p>BETTELHEIM, Frederick A.; CAMPBELL, Mary K.; FARRELL, Shawn O. et al. <b>Introdução à bioquímica</b>. São Paulo :Cengage Learning, 2011.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>CAMPBELL, M. K.; FARRELL, S. O. <b>Bioquímica Vol. 2</b>: bioquímica básica. São Paulo: Thomson Learning, 2007.</p> <p>SADAVA, D.; HELLER H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M..<b>Vida, A Ciência da Biologia</b>. Vols. 1, 2 e 3. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.</p> <p>DE ROBERTIS, E. M. F. <b>Biologia Celular e Molecular</b>. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 2008.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: POLUENTES AMBIENTAIS E SAÚDE HUMANA**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 40 h/a      CH Prática: 0</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem pré-requisitos</b>
<b>Semestre:</b>	<b>10º (Optativa)</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Apresentar ao aluno os conceitos relativos aos poluentes ambientais e à saúde humana. Compreender os meios pelos quais os contaminantes interagem com o corpo do indivíduo, bem como entender a resposta orgânica aos efeitos tóxicos, para dimensionar o impacto físico, social, ambiental e financeiro da exposição aguda e crônica aos poluentes ambientais. Apresentar técnicas capazes de minimizar os efeitos tóxicos associados à poluição presente no ambiente.

**OBJETIVOS**

Conhecer os poluentes ambientais que interferem na saúde humana, bem como suas relações com o desenvolvimento de doenças;  
Avaliar a relação custo-benefício do uso/contato crônico com alguns poluentes ambientais;  
Refletir sobre as situações que podem contribuir para o desequilíbrio da saúde do homem a partir de substâncias presentes/eliminadas nos ambientes.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I – CONCEITOS, DEFINIÇÕES E TOXICOLOGIA**

- Conceitos e definições sobre poluentes e saúde humana
- Toxicocinética
- Toxicodinâmica

**UNIDADE II – A INFLAMAÇÃO NAS DOENÇAS**

- Metais pesados, inflamação, radicais livres e o desenvolvimento de doenças
- Aditivos alimentares

**UNIDADE III – TOXINAS AMBIENTAIS/ALIMENTARES**

- Toxinas dos alimentos de origem animal
- Toxinas dos alimentos de origem vegetal
- Destoxificação

**UNIDADE IV – POLUIÇÃO E ALTERAÇÕES NA SAÚDE**

- Poluição do solo e seu impacto na saúde humana
- Poluição atmosférica e seu impacto na saúde humana
- Poluição das águas e seu impacto na saúde humana

**METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas serão expositivas e incentivadoras do debate docente/discente e discente/discente sobre o programa da disciplina, buscando explorar as habilidades e competências do discente frente aos conteúdos ministrados na disciplina.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.	
<b>AValiação</b>	
A avaliação da aprendizagem ocorrerá a partir de provas teóricas sobre o conteúdo ministrado referente ao programa da disciplina. Além disso, também poderão fazer parte da avaliação da aprendizagem a apresentação de seminários sobre temas presentes no programa ou emergentes de debates em temáticas já ministradas. Pretende-se, com a utilização de tais instrumentos, avaliar o conhecimento técnico-científico adquirido individualmente ou a partir da apresentação de trabalhos desenvolvidos em equipe, enfatizando-se o desempenho cognitivo, a criatividade e a participação.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
CALIJURI, Maria do Carmo; CUNHA, Davi Gasparini Fernandes. <b>Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. Capítulos: 5 (Meio Ambiente e Saúde Pública), 15 (Poluição Atmosférica e Saúde Humana) e 20 (Poluentes Emergentes, Saúde Pública e Reuso Potável Direto)	
PHILIPPI JR, Arlindo. <b>Saneamento, Saúde e Ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável</b> . Barueri-SP:Manole, 2005. Capítulos: 1 (Saneamento e Saúde Pública: Integrando Homem e Ambiente) e 14 (Saúde do Trabalhador e Riscos Químicos)	
MILLER JR, G Tyler. <b>Ciência Ambiental</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2008. Capítulo: 14 (Risco, Saúde Humana e Toxicologia).	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. <b>Gestão Ambiental: Instrumentos, esferas de ação e educação ambiental</b> . 2ª edição. São Paulo: Atlas, 2011.	
CUNHA, Sandra Batista; GUERRA, Antônio José Teixeira. <b>A Questão Ambiental: Diferentes Abordagens</b> . 6ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.	
GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Batista. <b>Impactos ambientais urbanos no Brasil</b> . 8ª edição, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.	
SÁNCHEZ, Luís Henrique. <b>Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2008.	
BRAGA, Benedito; HESPANHOL, Ivanildo; CONEJO, João G Lotufo; et al. <b>Introdução à Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável</b> . 2ª edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: AUDITORIA AMBIENTAL**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 40 h/a**

**CH Prática: 0**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Gestão Ambiental**

**Semestre:**

**10º (Optativa)**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Origem e Histórico das Auditorias Ambientais, os tipos e classificação das auditorias ambientais, planejamento e condução da auditoria ambiental, instrumentos para realização da auditoria ambiental, normas ambientais e auditorias de certificação de sistemas de gestão ambiental.

**OBJETIVO**

Propiciar aos alunos uma compreensão da auditoria ambiental, bem como do seu planejamento, condução e realização.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - AUDITORIA AMBIENTAL**

- Origem da Auditoria ambiental
- Histórico da auditoria ambiental
- Principais benefícios da auditoria
- Motivações para auditoria

**Unidade II - AUDITORIA**

- Definições de auditoria
- Classificações das auditorias
- Funções, responsabilidades e atividades; dos atores do processo de auditoria
- Requisitos para qualificação de auditorias ambientais
- Relação entre os atores do processo de auditoria e os tipos de auditoria

**UNIDADE III - PLANEJAMENTO DAS AUDITORIAS**

- Preparação
- Execução das auditorias
- Realização do relatório da auditoria ambiental

**UNIDADE IV - INSTRUMENTOS PARA REALIZAÇÃO DAS AUDITORIAS**

- Questionários;
- Lista de lembretes;
- Protocolo;
- Lista de verificação.

<p>Unidade V - LEGISLAÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As normas ambientais;</li> <li>• Auditorias de certificação como instrumento de avaliação da conformidade;</li> <li>• Processos de auditorias de certificação e suas peculiaridades.</li> </ul>	
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>	
<p>As aulas terão caráter expositivas-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, resolução de exercícios, seminários individuais e em grupos, entre outros.</p>	
<p><b>RECURSOS</b></p>	
<p>Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.</p>	
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>	
<p>A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, valorizando os aspectos qualitativos em relação aos quantitativos, onde os critérios a serem avaliados serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecimento individual sobre temas relativos aos assuntos estudados em sala.</li> <li>- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;</li> <li>- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;</li> <li>- Criatividade e o uso de recursos diversificados;</li> <li>- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).</li> </ul> <p>Ocorrerá também avaliação somativa de acordo com o ROD do IFCE.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>	
<p>ABNT. Sistema de Gestão Ambiental, NBR ISO 14001:2015  _____. Sistema de Gestão Ambiental – Diretrizes Gerais sobre Princípios, Sistemas e Técnicas de Apoio. NBR ISO 14004, 2005.  _____. Diretrizes para Sistemas de Gestão da Qualidade e/ou Ambiental. NBR ISO 19011, 2012.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>	
<p>CAMPOS, L M de S, LERÍPIO, A de Á. <b>Auditoria ambiental</b>: uma ferramenta de gestão. São Paulo: Atlas, 2009  MOURA, L A A de. <b>Qualidade e gestão ambiental</b>. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2008  RIBEIRO NETO, J B M. <b>Sistemas de Gestão Integrados</b>: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança e saúde no trabalho. São Paulo: Editora Senac, 2017  SEIFFERT, M E B. <b>Sistemas de gestão ambiental (SGA-ISO 14001)</b>: melhoria contínua e produção mais limpa na prática e experiência de 24 empresas brasileiras). São Paulo: Atlas, 2011.  M E B. <b>Gestão ambiental instrumentos, esferas de ação e educação ambiental</b>. São Paulo: Atlas, 2010.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: CAD AVANÇADO**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 15 h/a**

**CH Prática: 25 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Desenho Técnico e CAD**

**Semestre:**

**10º (Optativa)**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Revisão CAD 2D; Cortes e vistas aplicados a um objeto; Aplicação; Plotagem.

**OBJETIVOS**

- Usar corretamente os instrumentos do programa CAD.
- Conhecer e aplicar técnicas inerentes a elaboração e edição de desenhos auxiliados por computador.
- Compreender e interpretar representações, leitura de desenhos em escalas e malhas computadorizadas.
- Dimensionar objetos e áreas com o Software CAD.
- Relacionar os Conhecimentos de software CAD com problemas típicos da Engenharia Ambiental e Sanitária.
- Aplicar os conhecimentos de software CAD para a produção de plantas associadas a Engenharia Ambiental e Sanitária.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Revisão CAD 2D

Comandos de desenho e modificação; propriedades dos objetos; blocos; ferramentas de auxílio.

UNIDADE II - Cortes e vistas aplicados a um objeto

UNIDADE III - Aplicação

Projeto arquitetônico de uma casa;

Projeto fossa; sumidouro; valas de infiltração.

Filtros;

Elementos de uma ETE;

Projeto arquitetônico de uma estação de transbordo.

Lagoas de estabilização.

UNIDADE IV - Plotagem

Layouts: Paper Space, Model Space e Viewports.

Ações de plotagens de materiais

Impressão de áreas de plotagens

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Serão utilizadas como estratégia metodológica para a disciplina de CAD:

1- As aulas expositivas, dialogadas, no Laboratório de CAD, com o objetivo de trazer ao conhecimento dos alunos das técnicas da utilização do software CAD e suas interpretações de grande relevância para a produção de projetos de Engenharia Ambiental e Sanitária.

2- Execução das aulas práticas e de trabalhos individuais, utilizando a infraestrutura do laboratório de CAD, onde os alunos terão a oportunidade de conhecerem e desenvolverem as habilidades da produção de desenhos auxiliados por computador e a interpretação dos projetos em Engenharia Ambiental e Sanitária, como por exemplo uma estação de transbordo.

#### **RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; Software CAD.

#### **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter contínuo e processual com uma avaliação por etapa, onde envolverá a execução prática, por meio do software CAD, incluindo a execução de atividades inerentes a cada um dos tópicos do programa da disciplina.

Os critérios de aprovação são aqueles estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

LIMA, Claudia Campos. **Estudo dirigido de AutoCAD 2014**. São Paulo: Editora Érica, 2013.

RIBEIRO, Antônio Clério; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de Desenho técnico e Autocad..** São Paulo: Ed. Pearson Brasil, 2013.

SAAD, Ana Lúcia. **AutoCAD 2004 2D e 3D**. São Paulo. Pearson Makron Books, 2004.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LIMA, CLAUDIA CAMPOS. **Estudo Dirigido de AutoCAD 2010**. São Paulo: Editora Érica, 2010.

ARIVELTO BUSTAMANTE. **AutoCAD 2004: teoria e prática 3D no desenvolvimento de produtos industriais**. Fialho, 1. Ed. São Paulo. Erica. 2004.

HARRINGTON, DAVID J. **Desvendando o AutoCad 2005**. São Paulo: Pearson Makron Books 2006.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_





**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: MANEJO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 10 h/a      CH Prática: 30 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Geomorfologia ambiental</b>
<b>Semestre:</b>	<b>10º (Optativa)</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Conceituação, objetivos, características de mecanismos e técnicas direcionadas à elaboração de planos de manejo em unidades de conservação. Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Estrutura básica de um plano de manejo. Técnicas de leitura do terreno, zoneamento e diagnóstico.

**OBJETIVOS**

- Compreender a importância do manejo de unidades de conservação, dos principais conceitos relacionados e do plano de manejo;
- Conhecer a estrutura básica de um plano de manejo;
- Aprender a realizar a leitura do terreno, diagnóstico e zoneamento de unidade de conservação e identificar os principais programas de manejo e projetos específicos a serem implementados;
- Elaborar esboço de um plano de manejo de UC.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - Unidades de conservação**

- Conceitos e objetivos do manejo de unidades de conservação (Plano de manejo);
- Classificação das unidades de conservação;
- Roteiros metodológicos para criação de planos de manejo;

**Unidade II - Manejo**

- Estrutura do plano de manejo;
- Diagnóstico ambiental (caracterização da UC, da propriedade e do entorno);
- Zoneamento (zonas e critérios);
- Programas de manejo;
- Projetos específicos.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas são expositivas\dialógicas com o uso de debates, aulas práticas (aula de campo).

Os recursos utilizados para o desenvolvimento das atividades são o quadro branco, projetor de slides, formulários de campo, pranchetas, trenas, equipamentos variados (decibelímetro, aparelho receptor de GPS, termo-anemômetro, termômetro, condutivímetro, máquina fotográfica, binóculo etc.).

A aula de campo é realizada com base em roteiro pré-definido, mas passível de modificações e ajustes. A referida aula de campo exige pelo menos 5 dias de atividades para coleta de dados para elaboração do esboço do plano de manejo de uma unidade de conservação.

A metodologia da realização das atividades é disponibilizada em formulário próprio e cada dia de coleta é precedido de reunião com a turma. Em cada dia de atividade são realizadas coletas para elaboração das partes essenciais do plano de manejo (análise ecodinâmica, caracterização geoambiental, identificação da fauna e flora, caracterização das comunidades do entorno, ruído, temperatura, velocidade do vento, coordenadas etc.).

## RECURSOS

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; recursos para coleta de dados em campo (pranchetas, fichas e formulários elaborados para esse fim, equipamentos diversos etc.).

## AVALIAÇÃO

A avaliação abrangerá a totalidade, isto é, será composta por aspectos quantitativos e qualitativos. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação. Os critérios avaliados serão os elencados abaixo:

- Grau de assiduidade e participação do aluno, em atividades individuais e em equipe, em campo e em sala de aula;
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;
- Desempenho cognitivo;
- Criatividade e uso de recursos diversificados;
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

Atividade a ser entregue ao final da 1ª etapa (N1):

Atividades em sala (em grupo e individual)

Atividade a ser entregue ao final da 2ª etapa (N2):

Aula de campo, elaboração do plano de manejo (em equipe) e apresentação do mesmo em formato de seminário.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente**: as estratégias de mudanças da agenda 21. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira (Org.). **A questão ambiental**: diferentes abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

GUERRA, Antônio José Teixeira; SILVA, Antônio Soares da; BOTELHO, Rosângela Garrido Machado (Org.). **Erosão e conservação dos solos**: conceitos, temas e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FERRY, Luc. **A nova ordem ecológica**: a árvore, o animal e o homem. Tradução: Rejane Janowitz. Rio de Janeiro: Difel, 2009.

GARBELINI, Sandra Mara (Coord.). **Manual prático de unidades de conservação**. Goiânia: Ministério Público do estado de Goiás, ESMP, 2011. 79 p.

HAUFF, Shirley Noely; CASTRO, Rodrigo (Org.). **Reserva natural Serra das Almas**: lições e desafios de um modelo de conservação. Brasília, DF: Associação Caatinga, 2007. 44 p.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Roteiros metodológicos para elaboração de planos de manejo**. Disponível em: < <http://www.icmbio.gov.br/portal/criesuareserva/plano-de-manejo>>. Acesso em 12 mar. 2018.

PILGER, Rosane Regina. **Administração e meio ambiente**. [S. l.]: Intersaberes. (e-book).

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS - LIBRAS**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 20 h/a**

**CH Prática: 60 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Sem pré-requisito**

**Semestre:**

**10º (Optativa)**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Introdução a aspectos clínicos, educacionais e sócio antropológicos da surdez. A Língua de Sinais Brasileira - Libras: características básicas da fonologia. Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe com apoio de recursos audiovisuais; Noções de variação.

**OBJETIVOS**

Interagir com indivíduos deficientes auditivos;  
Desenvolver a expressão visual-espacial em Libras.

**PROGRAMA**

UNIDADE I – A Língua de Sinais Brasileira e a constituição linguística do sujeito surdo; Breve introdução aos aspectos clínicos, educacionais e sócio antropológicos da surdez; Legislação: estudo dos direitos humanos e do respeito a diversidade linguística e cultural; Introdução a Libras: alfabeto manual ou datilológico; Nomeação de pessoas e de lugares em Libras; Noções gerais da gramática de Libras; Prática introdutória de Libras: alfabeto manual ou datilológico;

UNIDADE II – Noções básicas de fonologia e morfologia da Libras; Parâmetros primários da Libras; Parâmetros secundários da Libras; Componentes não-manuais; Aspectos morfológicos da Libras: gênero, número e quantificação, grau, pessoa, tempo e aspecto; Prática introdutória de Libras: diálogo e conversação com frases simples;

UNIDADE III – Noções básicas de morfossintaxe; A sintaxe e incorporação de funções gramaticais; O aspecto sintático: a estrutura gramatical do léxico em Libras; Verbos direcionais ou flexionados; A negação em Libras; Prática introdutória de Libras: diálogo e conversação com frases simples.

UNIDADE IV – Noções básicas de variação; Características da língua, seu uso e variações regionais; A norma, o erro e o conceito de variação; Tipos de variação linguística em Libras; Prática introdutória de Libras: registro videográfico de sinais.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas teóricas; exibição de vídeos; expressão gestual e corporal.  
A Prática de Componente Curricular de Ensino poderá ser ministrada através de: aulas expositivas, criação e aplicação de técnicas de ensino, apresentação de seminários e elaboração de material didático.

**RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

### AValiação

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, a partir da produção de diálogos em Libras, contação de histórias em Libras, produção de relatos em Libras e participação nas atividades propostas.

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, valorizando os aspectos qualitativos em relação aos quantitativos. Alguns critérios a serem avaliados:

- Conhecimento individual sobre temas relativos aos assuntos estudados em sala;
- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;
- Criatividade e o uso de recursos diversificados;
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

Os aspectos quantitativos da avaliação ocorrerão de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GESSER, Audrei. **Libras? Que língua é essa?:** crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009. (Estratégias de Ensino, 14). ISBN 9788579340017.

SACKS, Oliver W. **Vendo vozes:** uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 2010. ISBN 9788535916089 (broch.).

SOUZA, Regina Maria de; SILVESTRE, Núria. **Educação de surdos.** 4. ed. São Paulo: Summus Editorial, 2007. (Coleção Pontos e contrapontos). ISBN 9788532304001 (broch.).

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOTELHO, Paula. **Linguagem e letramento na educação dos surdos - Ideologias e práticas pedagógicas - 3ª Edição.** [S.l.]: Autêntica. ISBN 9788582179314. Disponível em: <<http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788582179314>>.

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte; MAURICIO, Aline Cristina L. **Novo Deit-Libras 1 (sinais de A a H):** dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua brasileira de sinais. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2015. ISBN 978853141433 (broch.).

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte; MAURICIO, Aline Cristina L. **Novo Deit-Libras 2 (sinais de I a Z):** dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua brasileira de sinais. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2015. ISBN 978853141434 (broch.).

HONORA, Márcia; FRIZANCO, Mary Lopes Esteves. **Livro ilustrado de língua brasileira de sinais:** desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda Cultural, 2010. ISBN 9788538014218.

PEREIRA, Maria Cristina da Cunha (Org.). **Libras:** conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson, 2011. 146 p. ISBN 9788576058786. Disponível em: <<http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788576058786>>.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: INGLÊS INSTRUMENTAL**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 40 h/a      CH Prática: 0</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem pré-requisitos</b>
<b>Semestre:</b>	<b>10º (Optativa)</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Desenvolvimento da habilidade de leitura em língua inglesa. Estudo de estratégias de leitura, aspectos léxico-gramaticais e organização textual, visando a compreensão de textos de interesse geral e de textos técnicos na área acadêmica e/ou profissional específica considerando o objetivo de leitura estabelecido.

**OBJETIVOS**

Ao final do curso, o aluno será capaz de:  
Utilizar estratégias de leitura;  
Compreender aspectos léxico-gramaticais e discursivos pertinentes à leitura;  
Lidar com vocabulário desconhecido;  
Perceber a organização textual;  
Posicionar-se criticamente perante o texto, dentre outros.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - DIMENSÃO DE ESTRATÉGIAS DE LEITURA:**

- Conscientização do processo de leitura
- predição
- inferência
- uso de palavras repetidas
- uso de palavras-chave
- uso do contexto imediato e global
- uso de conhecimento prévio
- elementos tipográficos
- seletividade
- skimming
- scanning
- leitura crítica

**UNIDADE II - DIMENSÃO GRAMATICAL (gramática aplicada a textos):**

- reconhecimento da estrutura da Sentença
- reconhecimento de alguns tempos verbais e suas respectivas noções
- compreensão e tradução de grupos nominais
- reconhecimento de marcas coesivas do texto (pronomes e referência contextual)
- percepção dos diferentes marcadores do discurso e de suas respectivas funções retóricas

<p>UNIDADE III - DIMENSÃO LEXICAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uso de cognatos e falsos cognatos na leitura</li> <li>• a prática de inferência lexical na leitura</li> <li>• uso eficiente do dicionário e seleção das palavras de acordo com o contexto e suas funções gramaticais</li> <li>• formação de palavras por afixos (prefixos e sufixos)</li> </ul> <p>UNIDADE IV - DIMENSÃO DE ORGANIZAÇÃO TEXTUAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• organização geral do texto</li> <li>• organização do parágrafo</li> <li>• compreensão das relações dentro dos parágrafos por meio de marcadores</li> <li>• distinção entre ideias relevantes e irrelevantes</li> <li>• percepção da estrutura cronológica do texto</li> <li>• estrutura organizacional de Abstracts</li> </ul>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>Exposições dialogadas dos diversos tópicos, seguidas de exercícios dentro e fora da sala de aula, nos quais o aluno praticará a leitura em língua inglesa em diferentes tipos de textos, extraídos de fontes diversas, tais como: revistas, periódicos, livros, teses, Internet etc.</p>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais; textos extraídos da internet; plataformas de ensino digitais.</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação poderá consistir de provas escritas, resolução de listas de exercício, atividades individuais ou em grupo, relatórios ou outro instrumento de avaliação previamente determinado pelo professor.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>LOPES, Carolina. <b>Inglês instrumental</b>: leitura e compreensão de textos. Fortaleza: IFCE, 2012. 119 p. ISBN 9788564778016 (broch.).</p> <p>MUNHOZ, Rosângela. <b>Inglês instrumental II</b>: estratégias de leitura. São Paulo: Texto novo, 2004. 136 p. ISBN 858573440-X.</p> <p>MURPHY, Raymond. <b>Essential grammar in use</b>: a self-study reference and practice book for elementary students of English: with answers. 3. ed. New York, USA: Cambridge University Press, 2007. xi, 319p., il.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>ALMEIDA, Rubens Queiroz de. <b>As Palavras mais comuns da língua inglesa</b>: desenvolva sua habilidade de ler textos em inglês. São Paulo: Novatec, 2002. 312 p. ISBN 8575220373 (broch.).</p> <p>GLENDINNING, Eric H.; MCEWAN, John. <b>Basic english for computing</b>. Oxford (Inglaterra): Oxford University Press, 2012. 136 p. ISBN 9780194574709.</p> <p>HORNBY, A. S. <b>Oxford advanced learners Dictionary of Current English</b>. 7. ed. Oxford (Inglaterra): Oxford University Press, 2007. 1779 p., Il. + Inclui CD-ROM. ISBN 9780194001168 (Broch.).</p> <p>LAPKOSKI, Graziella Araujo de Oliveira. <b>Do Texto ao Sentido: teoria e prática de leitura em língua inglesa</b>. [S.l.]: InterSaberes. 208 p. ISBN 9788582122808. Disponível em: &lt;<a href="http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788582122808">http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788582122808</a>&gt;. Acesso em: 17 set. 2018.</p> <p>MURPHY, Raymond. <b>Essential grammar in use</b>: a reference and practice book for elementary learners of english. 4. ed. New York, USA: Cambridge University Press, 2015. 287 p., il.; color.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: HIDROGEOLOGIA**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 40 h/a**

**CH Prática: 0**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Hidráulica + Mecânica dos Solos**

**Semestre:**

**10º (Optativa)**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Conceituação e importância da água subterrânea. Características e tipos de formações. Circulação e dinâmica das águas subterrâneas. Hidráulica de poços. Qualidade da água. Planejamento e gestão.

**OBJETIVOS**

Compreender a hidrogeologia, bem como do seu movimento, acumulação e utilização;  
Compreender a importância da água subterrânea;  
Identificar os processos de movimento;  
Conhecer os principais tipos de aquíferos  
Interpretar os dados analíticos dos poços;  
Analisar a influência da contaminação de aquíferos;  
Aplicar os conhecimentos adquiridos em casos práticos.

**PROGRAMA**

Unidade I - Águas Subterrâneas

- Conceitos e importância das águas subterrâneas
- Ocorrência das águas subterrâneas
- Balanço hídrico
- Distribuição vertical das águas subterrâneas

Unidade II - Movimento, Propriedades

- Movimento das águas subterrâneas
- Propriedades físicas dos aquíferos
- Equações
- Rede de fluxo

Unidade III - Hidráulica de poços

- Conceitos básicos
- Testes de bombeamento
- Interpretação de testes de aquíferos
- Eficiência hidráulica de poços

Unidade IV - Qualidade da água

Qualidade da água

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Contaminação das águas subterrâneas</li> <li>● Comportamento dos contaminantes</li> <li>● Transporte de massa</li> </ul> <p>Unidade V - Planejamento e gestão</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Uso das águas subterrâneas</li> <li>● Reservas hídricas</li> <li>● Planejamento e gestão das águas subterrâneas</li> </ul>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A aula será expositiva, fazendo-se uso de debates e listas de exercícios com exemplos reais. Como recursos, serão utilizados o quadro branco e o projetor de slides. Serão aplicadas listas de exercício para fixação dos conteúdos e avaliações.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.	
<b>AValiação</b>	
A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. Será composta de listas de exercícios e provas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p><b>ÁGUAS subterrâneas e poços tubulares profundos.</b> São Paulo: Signus, 2006. 502 p. Inclui bibliografia. ISBN 8587803271</p> <p>FEITOSA, F.A.C., MANOEL FILHO, J. <b>Hidrogeologia: conceitos e aplicações.</b> Fortaleza: CPRM, 2000.</p> <p>FITTS, C.R. <b>Águas subterrâneas.</b> 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>ÁGUAS doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.</p> <p>FREEZE, A.R., CHERRY, J. A. <b>Groundwater.</b> USA: Prentice Hall, Inc., 1979.</p> <p>SOUZA, Luciana Cordeiro de. <b>Águas subterrâneas e a legislação brasileira.</b> Curitiba: Juruá, 2009.</p> <p>TODD, David Keith. <b>Hidrologia de águas subterrâneas.</b> São Paulo: Edgard Blücher, 1959.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>  <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<b>Setor Pedagógico</b>  <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>





**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: GESTÃO DE PROJETOS**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 80 h/a</b>	<b>CH Teórica: 80 h/a      CH Prática: 0</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>4 (Quatro)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem pré-requisitos</b>
<b>Semestre:</b>	<b>10º (Optativa)</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Análise de viabilidade de projetos. Abertura e definição do escopo de um projeto. Planejamento de um projeto. Execução, acompanhamento e controle de um projeto. Revisão e avaliação de um projeto. Encerramento do projeto. Metodologias, técnicas e ferramentas da gerência de projetos com metodologias ágeis.

**OBJETIVOS**

- Planejar o desenvolvimento de um sistema utilizando metodologias ágeis.
- Executar o desenvolvimento de sistemas utilizando metodologias ágeis.
- Controlar o desenvolvimento de sistemas utilizando metodologias ágeis.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - Projeto**

Definição do projeto a ser desenvolvido

Conceitos de modelagem de negócio e desing thinking para aproximar o projeto do mercado de trabalho

Conceitos de gestão de projetos ágil

**UNIDADE II - Tipos**

Conceitos de Scrum

Conceitos de Project Model Canvas

Diferenciação Scrum e PMC

**UNIDADE III - Realização do planejamento macro do projeto (PMC)**

**UNIDADE IV - Usuário**

Criação das histórias de usuário junto do cliente;

Segmentação das histórias de usuário em tarefas para a equipe

**UNIDADE V - planejamento**

Realização do planejamento de um sprint, definindo histórias e dividindo tarefas;

Avaliação do desempenho da equipe (gráfico burndown);

Apresentação das entregas do projeto para usuário;

Realização de reuniões diárias, sprint e retrospectiva;

Validação das histórias e atualização do backlog.

## METODOLOGIA DE ENSINO

Dentre as diversas abordagens presentes na literatura, duas abordagens de Aprendizagem Experimental (do inglês, *Experiential Learning*) ganham destaque por promover as habilidades por meio do desenvolvimento de trabalhos em grupo e por permitir integrar a sala de aula ao mundo: *Learning by Doing* e *Project based Learning* (PrBL). Ambas as abordagens utilizam os princípios da educação centrada no estudante (do inglês, *student centered learning*). É importante comentar que a Aprendizagem Experimental ocorre quando os aprendizes estão ativamente engajados em uma atividade ou em um experimento de aprendizagem. O Learning By Doing é um exemplo de como aplicar A Aprendizagem Experimental.

Ainda sobre o prisma da Aprendizagem Experimental, algumas literaturas concluem que os estudantes aprendem melhor quando esses estão ativamente engajados em uma atividade ou em um experimento presente no processo de aprendizado. Isso ocorre, pois tal abordagem de aprendizagem possui as seguintes características:

1. incentiva os estudantes a querer saber mais sobre o problema e elementos que o rodeiam;
2. nunca se sabe qual é a solução do problema, assim, motiva a criatividade e inovação e
3. com o aluno motivado ele irá aprender sobre o conteúdo.

O Aprendizado Baseado em Projetos (do inglês, *Project-based Learning* - PrBL), é uma abordagem que coloca o estudante como centro do aprendizado e o professor com um facilitador. Tal abordagem prover ao estudante a oportunidade de desenvolver habilidades de liderança, colaboração, cooperação, propriedade sobre a solução, apresentação em público, escrita e tecnologias.

Há seis características que os professores ou designers instrucionais devem estar cientes para um projeto usando PrBL:

1. o projeto deve ser o principal veículo para o ensino do conteúdo dentro da disciplina;
2. a tarefa de como resolver o problema deve ser da responsabilidade do aluno;
3. o projeto deve ser feito em time e colaborativamente;
4. a tarefa deve ser feita sob a supervisão do professor, em horário de aula;
5. o projeto envolver um processo de investigação e a criação de um produto e o produto gerado deve ser autêntico e útil para o mundo real ou para o estudante ou para os dois.

## RECURSOS

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

## AValiação

Conforme descrito em (21st Century Skills, 2016), há um crescente sentimento, entre os educadores, que os alunos precisam entender mais do que o conteúdo da sala de aula para conseguirem o sucesso no mundo atual. Isso é devido ao fato que as novas necessidades do mundo exigem que as pessoas tenham habilidades multidisciplinares e que saibam trabalhar em equipe.

Para que os objetivos supracitados sejam alcançados, torna-se necessário que os alunos adquiram as seguintes habilidades para uma pessoa do século 21:

1. Pensamento Crítico e Resolução de Problemas (do inglês, *Critical Thinking and Problem Solving*): habilidade que permite compartilhar pensamentos, questões, ideias e soluções sobre um aspecto do mundo;
2. Comunicação efetiva (do inglês, *Effective Communication*): habilidade que tem como objetivo realizar trabalhos em conjunto para alcançar um objetivo, i.e., unir talento individual, experiência de vida e inteligência na proposta de soluções;
3. Colaboração (do inglês, *Collaboration*): habilidade que permite olhar um problema de uma forma diferente e assim, unir diversas áreas e assuntos para resolver o problema;
4. Criatividade e Inovação: habilidade que permite tentar criar novas abordagens para resolver problemas.

Sob o ponto de vista da aprendizagem do estudante, quando os 4Cs são integrados por uma abordagem de ensino que é direcionado a solução de problemas e trabalho de grupo, o sentimento de Colaboração é promovido de uma forma natural, o Pensamento Crítico é alcançado e a Criatividade e a Inovação são potencializados pelas interações, conhecimento e experiências dos membros do grupo. Afinal, conforme descrito por (Saito, 2015), estudantes trabalhando em pequenos grupos de forma colaborativa para alcançar um objetivo em de um projeto em comum é uma boa estratégia para alcançar objetivos curriculares e padrões de aprendizagem.

Por fim, sob o prisma da avaliação, a avaliação formativa é um modelo que permite mensurar o desenvolvimento dos 4Cs e do aprendizado dos estudantes. Black and Wiliam (2009), desenvolveu um *framework* que contextualiza a avaliação formativa nas seguintes estratégias:

1. Clarificar e compartilhar as intenções de aprendizagem e os critérios de sucesso com os estudantes;

2. Criar uma dinâmica efetiva de discussão na sala de aula ou outro método de aprendizado que evidencie o aprendizado do estudante.
3. Prover feedbacks que façam os aprendizes caminharem para o sucesso;
4. Transformar estudantes como instrumentos de ensino de outros estudantes;
5. Tornar os estudantes responsáveis pelo próprio aprendizado.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CRUZ, Fabio. **Scrum e PMBook unidos no Gerenciamento de Projetos**. 1 ed. BRASPORT, 2013.

JUNIOR, José Finocchio. **Project Model Canvas: Gerenciamento de projetos sem burocracia**. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda. 2013

AUDY, Jorge. **Scrum 360: um guia completo e prática de agilidade**. 1 ed. Casa do Código. 2015.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CRUZ, Fabio. **Scrum e PMBook unidos no Gerenciamento de Projetos**. 1 ed. BRASPORT, 2013.

JUNIOR, José Finocchio. **Project Model Canvas: Gerenciamento de projetos sem burocracia**. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda. 2013.

AUDY, Jorge. **Scrum 360: um guia completo e prática de agilidade**. 1 ed. Casa do Código. 2015.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: EMPREENDEDORISMO**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 40 h/a</b> <b>CH Prática: 0</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Sem pré-requisitos</b>
<b>Semestre:</b>	<b>10º (Optativa)</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Introdução à administração. Empreendedorismo. Planejamento estratégico. Modelos de negócio. Ferramentas para a administração.

**OBJETIVOS**

Conhecer conceitos e ferramentas de gestão;  
Aplicar criação de um novo empreendimento;  
Conhecer os conceitos pertinentes ao empreendedorismo.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I - FUNDAMENTOS DA ADMINISTRAÇÃO**

- Evolução do pensamento em administração
- O ambiente organizacional

**UNIDADE II - EMPREENDEDORISMO**

**UNIDADE III – MODELOS DE NEGÓCIO**

**UNIDADE IV- FERRAMENTAS PARA A ADMINISTRAÇÃO**

- Plano de marketing
- Plano financeiro

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates, atividades orais e escritas, individuais e coletivas, entre outros.

**RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

**AValiação**

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P. **Empreendedorismo**. 5ª edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2004.  
MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Administração para empreendedores**: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios. São Paulo: Editora Person Prentice Hall, 2006.  
MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Empreendedorismo**. São Paulo: Pearson, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BERNARDI, Luiz Antônio. **Manual de plano de negócios**: fundamentos processos e estruturação, Editora Atlas, São Paulo, 2007.  
BETHLEM, Agrícola. **Gestão de negócios**: uma abordagem brasileira. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 1999.  
MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Introdução à administração**. São Paulo: Editora Atlas, 2008.  
MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Teoria geral da administração**: da revolução urbana à revolução digital. São Paulo: Editora Atlas, 2006.

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

---



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: BOTÂNICA**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 40 h/a</b>	<b>CH Teórica: 30 h/a</b> <b>CH Prática: 10 h/a</b>
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	<b>2 (Dois)</b>
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Biologia</b>
<b>Semestre:</b>	<b>10º (Optativa)</b>
<b>Nível:</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>

**EMENTA**

Principais grupos vegetais. Morfologia externa dos vegetais superiores, folha, caule, raiz, flor, fruto e semente. Nutrição de plantas.

**OBJETIVOS**

- Caracterizar os principais grupos vegetais existentes evidenciando as importâncias econômica, ecológica e paisagística;
- Conhecer a história evolutiva do grupo das plantas;
- Reconhecer a importância da morfologia vegetal como fator de distinção e agrupamento dos diferentes táxons vegetais;
- Compreender a morfologia externa das principais estruturas dos vegetais superiores. Essas abordagens viabilizam a realização de análise morfológica dos vegetais superiores;
- Estabelecer noções básicas de nutrição de plantas;
- Fornecer conhecimentos para os levantamentos de espécies a serem utilizadas na recuperação de áreas degradadas.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Introdução à botânica

UNIDADE II - Briófitas

UNIDADE III - Pteridófitas – Plantas vasculares sem sementes

UNIDADE IV - Gimnospermas

UNIDADE V - Introdução às angiospermas

UNIDADE VI – Raiz: aspectos morfológicos e fisiológicos

UNIDADE VII – Caule: aspectos morfológicos e fisiológicos

UNIDADE VIII – Folha: aspectos morfológicos e fisiológicos

UNIDADE IX - Flor e Fruto: aspectos morfológicos e fisiológicos

UNIDADE X - Nutrição de plantas.

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A aula será expositiva/dialogada, fazendo-se uso de debates e recursos didáticos. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, maquetes, textos, computador e projetor de slides. Serão levados espécimes para a sala de aula bem como a realização de visitas técnicas e aulas de campo.	
<b>RECURSOS</b>	
Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação da disciplina ocorrerá conforme aspectos quantitativos do Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Serão utilizados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Critérios avaliados:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.</li> <li>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.</li> <li>▪ Desempenho cognitivo.</li> <li>▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.</li> <li>▪ Atuação discente (postura e desempenho).</li> </ul>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
LORENZI, H.; GONÇALVES, E. <b>Morfologia vegetal</b> . Ed. Plantarum. 2011. RAVEN, P. H.; EICHHORN, S. E.; EVERT, R.F. <b>Biologia Vegetal</b> . Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. THOMAZ, L.D. et al. <b>Morfologia vegetal organografia</b> . Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo 2009.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
PURVES, W.K.; SADAVA, D.; ORIAN, G.H.; HELLER, H.C. <b>Vida A Ciência da Biologia volume III: Plantas e Animais</b> . 8ª ed. Porto Alegre :Artmed, 2009SADAVA, D.; HELLER H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. <b>Vida A Ciência da Biologia volume II: Evolução diversidade e Ecologia</b> . 8º Ed.: Porto Alegre: Artmed, 2009. SADAVA, D.; HELLER H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. <b>Vida A Ciência da Biologia volume I: Célula e Hereditariedade</b> . 8º Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. USP (Universidade de São Paulo). <b>Introdução à Biologia Vegetal (Apostila)</b> . São Carlos, 2002.	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: REUSO DE ÁGUAS**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 40 h/a**

**CH Prática: 0**

**CH -- Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Tratamento de Água Residuárias**

**Semestre:**

**10º (Optativa)**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

#### **EMENTA**

Reuso de águas Residuárias enfocando os critérios das tecnologias de tratamento de esgoto voltado ao reuso de efluentes tratados. O conteúdo programático direciona para o estudo sobre a situação do tratamento de esgoto visando o reuso; Tecnologias de tratamento de esgotos visando o reuso de efluentes; Conceitos e classificação de reuso de águas; Tipos de Reuso; Critérios e padrões de reuso de águas; Aspectos Legais do reuso de águas; Reuso de águas cinzas; Reuso na Agricultura; Reuso Urbano; Reuso na Piscicultura; Reuso nas Industriais e Reuso nas Edificações.

#### **OBJETIVOS**

- Conhecer os principais conceitos e classificações de reuso de águas;
- Conhecer os aspectos legais do reuso de água;
- Analisar as tecnologias empregadas no reuso de água;
- Conhecer as técnicas empregadas para os diferentes tipos de reuso.

#### **PROGRAMA**

UNIDADE I - Reuso no Brasil e no mundo - escassez de água, importância e desenvolvimento do reuso; Conceito e classificação de reuso de águas - conceito, classificação: reuso direto, reuso indireto, reciclagem interna, reuso não planejado, reuso planejado, reuso potável e reuso não potável, reuso macro interno e macro externo;

UNIDADE II - Critérios e padrões de reuso de águas - saúde pública, aceitação pelo usuário, proteção ambiental, adequação ao uso e confiabilidade da fonte;

UNIDADE III - Aspectos legais do reuso de águas - história do direito das águas e prática do reuso pela legislação brasileira;

UNIDADE IV - Tecnologias para aplicação em reuso de águas - lagoas de estabilização, filtros biológicos, processos de coagulação/floculação/sedimentação, adsorção em carvão ativado, troca iônica e processos de separação por membranas;

UNIDADE V - Reuso de águas prediais - uso racional da água, distribuição de água em uma residência, classificação das águas (negras, cinzas e pluviais), sistema básico de tratamento de águas cinzas, sistemas básicos de tratamento de águas pluviais;

UNIDADE VI - Reuso na agricultura, piscicultura, urbano e – histórico dos diferentes tipos de reuso, aspectos ambientais para os diferentes tipos de reuso, padrões de qualidade para os diferentes tipos de reuso, metodologia empregada para viabilização dos tipos de reuso.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aula teórica dialogada e expositiva com aplicações direcionadas de forma que haja simulações que traduzem a implantação de sistema de reuso em diferentes localidades.



**RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

**AVALIAÇÃO**

- Provas
- Exercício
- Projetos
- Seminários
- Visitas de Técnicas
- Aula de campo

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MANCUSO, P. C.S. **Reuso de Água**. São Paulo: manole, 2002.

MIERZWA, J. C.; HESPANHO, I. **Água na Indústria: Uso Racional e Reuso**. São Paulo:[s/ed.], 2005.

NUVOLARI, Ariovaldo (Organizador). **Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

PLINIO, T. Notas de aula na ABNT São Paulo em cursos de aproveitamento de água de chuva de cobertura em áreas urbanas para fins não potáveis.

TELLES, Dirceu Alkimin; COSTA, Regina Helena P. G. **Reuso da água - conceitos, teorias e práticas**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS II**

**Código:**

**Carga Horária Total: 40 h/a**

**CH Teórica: 40 h/a**

**CH Prática: 0**

**CH – Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**2 (Dois)**

**Pré-requisitos:**

**Tratamento de Água Residuárias**

**Semestre:**

**10º (Optativa)**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Histórico e introdução ao tratamento anaeróbio, Fundamentos da digestão anaeróbia, Biomassa nos sistemas anaeróbios, Sistemas Anaeróbios de Tratamento e Controle Operacional de Reatores Anaeróbios.

**OBJETIVOS**

Compreender os fundamentos da digestão anaeróbia e conhecer os principais tipos de sistemas anaeróbios de tratamento. Conhecer a bioquímica e a microbiologia da digestão anaeróbia e sua influência no bom desempenho de estações de tratamento anaeróbias;  
Conhecer os principais sistemas de tratamento anaeróbio e suas particularidades e funções, bem como a importância de uma boa operação do sistema de tratamento.

**PROGRAMA**

UNIDADE I - Histórico e princípios do tratamento anaeróbio - introdução ao tratamento anaeróbio, aplicabilidade dos sistemas anaeróbios e nomenclatura de reatores anaeróbios;  
UNIDADE II - Fundamentos da digestão anaeróbia – microbiologia da digestão anaeróbia, bioquímica da digestão anaeróbia, cinética da digestão anaeróbia e requisitos ambientais;  
UNIDADE III - Biomassa nos sistemas anaeróbios – retenção de biomassa em sistemas anaeróbios, avaliação da massa microbiana e avaliação da atividade microbiana;  
UNIDADE IV - Sistemas Anaeróbios de Tratamento – sistemas convencionais e sistemas de alta taxa;  
UNIDADE V - Controle Operacional de Reatores Anaeróbios – importância do controle operacional, controle operacional do sistema de tratamento, partida de reatores anaeróbios e correção de problemas durante a operação do sistema.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas dialogadas; Trabalhos e/ou lista de exercícios; Leituras orientadas e dirigidas; Debates de textos previamente indicados; Atividades extra-classe: visitas técnicas; Atividades laboratoriais: Ensaio de Jarrest, reatores biológicos de bancada.

**RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

**AValiação**

Durante as aulas a avaliação será realizada de forma processual e contínua, empregando os seguintes instrumentos educativos:

- Participação em sala de aula, avaliada através dos questionamentos levantados;

- Resolução e debate de atividade em sala de aula;
  - Resolução de lista contendo exercícios sobre o tema abordado para fixação dos conhecimentos.
- Ainda serão aplicadas 2 avaliações por etapa: um mini teste com notas de 0 a 10 e peso 1 e a avaliação N1 com peso 2. Na segunda etapa seguem os mesmos critérios.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHERNICHARO, CARLOS AUGUSTO LEMOS. **Princípios de Tratamento Biológico de águas Residuárias: Reatores Anaeróbios.** 2ª ed. DESA/UFMG, v.5,2007,.

VON SPERLING, MARCOS. **Princípios de Tratamento Biológico de águas Residuárias: Introdução à Qualidade da Água e ao tratamento de esgotos.** Belo Horizonte-MG: DESA/UFMG, v.1, 2005.

JORDÃO, P. .; PESSÔA, Constantino A. **Tratamento de Esgotos Domésticos.** 7ª Edição. Rio de Janeiro: ABES, 2014.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

METCALF AND EDDY. **Wastewater engineering: treatment, disposal, and reuse** – New York:.. Editora McGraw-Hill, 1991.

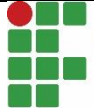
NUVOLARI, ARIIVALDO. **Esgoto Sanitário – Coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola.** 1ª Ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2003.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Maracanaú

**DIRETORIA DE ENSINO**

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E**

**SANITÁRIA**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**DISCIPLINA: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS – EDO**

**Código:**

**Carga Horária Total: 80 h/a**

**CH Teórica: 80 h/a**

**CH Prática: 0 h/a**

**CH - Prática como Componente Curricular do ensino:**

**Número de Créditos:**

**4 (Quatro)**

**Pré-requisitos:**

**Cálculo II + Introdução à Álgebra Linear**

**Semestre:**

**10º (Optativa)**

**Nível:**

**GRADUAÇÃO**

**EMENTA**

Equações diferenciais de 1ª ordem; Campo Vetorial; Equações Diferenciais Separáveis; Equações Diferenciais Lineares de 1ª ordem e o fator integrante. Equações Diferenciais Lineares de 2ª ordem; EDL homogêneas; Princípio da superposição; Transformada de Laplace; Resolução de EDO's utilizando transformada de Laplace.

**OBJETIVO**

**Geral**

Proporcionar aos alunos conceitos e definições de Equações Diferenciais Ordinárias para que os mesmos possam aplicá-los em sua área de atuação e nas disciplinas que envolvam a matemática aplicada. Reconhecer a importância e a influência que a matemática exerce no cotidiano e no progresso de pesquisas científicas.

**Específicos:**

- Desenvolver o conceito de equações diferenciais ordinárias (EDO's);
- Estudar técnicas de resolução de EDO's;
- Estudar alguns exemplos de aplicação, reconhecendo a importância da disciplina em outras áreas;

**PROGRAMA**

Unidade 1: Equações Diferenciais Ordinárias de 1º Ordem:

- 1.1 Definição e exemplos de equação diferencial;
- 1.2. Equações Diferenciais Ordinárias lineares e não lineares;
- 1.3. Equações de Variáveis Separáveis, Fator Integrante; Equações Exatas e as Redutíveis a ela por meio de fator integrante;
- 1.4. Teorema de Existência e Unicidade das Soluções;
- 1.5. Interpretação Gráfica das Soluções;

Unidade 2: Equações Diferenciais Ordinária de Ordem Superior:

- 2.1. Problema de valor inicial; dependência linear e não linear;
- 2.2. Equações Homogêneas com Coeficiente Constante;
- 2.3. Equações Não Homogêneas;
- 2.4. Método dos Coeficientes Indeterminados;
- 2.5. O Método de Variação dos Parâmetros;
- 2.6. Solução em séries de Potências de EDOS de 2º Ordem
- 2.7. Aplicações

Unidade 3 Sistemas de Equações Diferenciais Lineares:

- 3.1. Sistemas Lineares;
- 3.2. Sistemas Lineares Homogêneos com os coeficientes constantes;
- 3.3. Sistemas não lineares;
- 3.4. Estabilidade de sistemas;
- 3.5. Método de Euler e Runge-Kutta para resolução de edo;
- 3.6. Aplicações

#### Unidade 4 Transformada de Laplace

- Obtenção da transformada das funções usuais.
- Tabela das transformações.
- Resolução das equações com coeficientes constantes, através do uso das transformadas de Laplace.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas, resolução de exercícios em sala de aula, seminários individuais ou em grupo.

#### **RECURSOS**

Os seguintes recursos poderão ser utilizados nesta disciplina: quadro e pinceis; material didático-pedagógico; recursos audiovisuais.

#### **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter contínuo e formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BOYCE, E.W. e DIPRIMA, R.C. **Equações Diferenciais e Problemas de Valores de Contorno**, Guanabara Dois S.A., Rio de Janeiro, 9ª edição.

LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p. ISBN 9788560031139.

NAGLE, R. KENT; SAFF, EDWAR B. **Equações Diferenciais, 8ed.** [S.l.]: Pearson. 584 p. ISBN 9788581430836. Disponível em: <<http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788581430836>>. Acesso em: 18 set. 2018.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

DANTAS, E. M. **Elementos de equações diferenciais**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1971.

Dennis G. Zill, Michael R. Cullen, **Equações Diferenciais – Volume 2**, Editora Pearson, 3ª edição.

LEIGHTON, W. **Equações diferenciais ordinárias**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1970.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_