



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

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO SUPERIOR DE**  
**TECNOLOGIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL**

**SOBRAL - CEARÁ**  
**- 2020 -**



**PRESIDENTE DA REPÚBLICA**

Jair Messias Bolsonaro

**MINISTRO DA EDUCAÇÃO**

Milton Ribeiro

**SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR**

Wagner Vilas Boas de Souza

**SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Ariosto Antunes Culau



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLÓGICA DO CEARÁ  
– IFCE  
CAMPUS SOBRAL**

**EQUIPE GESTORA**

**REITOR**

Virgílio Augusto Sales Araripe

**PRÓ-REITOR DE ENSINO**

Reuber Saraiva de Santiago

**PRÓ-REITOR DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

José Wally Mendonça Menezes

**PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO**

Zandra Maria Ribeiro Mendes Dumaresq

**PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO**

Tassio Francisco Lofti Matos

**PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS**

Ivam Holanda de Sousa

**DIRETOR-GERAL DO CAMPUS SOBRAL**

Eliano Vieira Pessoa

**DIRETOR DE ENSINO DO CAMPUS SOBRAL**

Wilton Bezerra de Fraga

**COORDENADORA DO CURSO SUPERIOR EM TECNOLOGIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL**

Mayara Carantino Costa

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

<b>NOME</b>	<b>FUNÇÃO</b>	<b>SIAPE Nº/ MATRÍCULA</b>
Mayara Carantino Costa	<b>Presidente/Coordenador do Curso</b>	2073736
Maria Aldene da Silva Monteiro	<b>Pedagogo (Titular)</b>	2165699
Ana Cléa Gomes de Sousa	<b>Pedagogo (Suplente)</b>	1677701
Francisco Amílcar Moreira Júnior	<b>Representante Docente/Área específica (Titular)</b>	1065496
Pablo Gordiano Alexandre Barbosa	<b>Representante Docente/Área específica (Suplente)</b>	2408924
Elenilton Bezerra Uchoa	<b>Representante Docente/Área Específica (Titular)</b>	2408831
Eliano Vieira Pessoa	<b>Representante Docente/Área específica (Suplente)</b>	1674812
Marcus Vinícius Freire Andrade	<b>Representante Docente/Área Específica (Titular)</b>	2408842
Simone Amaro Costa	<b>Representante Docente/Área específica (Suplente)</b>	1061248
Maria Edjane da Silva Soares	<b>Representante Docente/Área Básica (Titular)</b>	1248848
Edla Freire de Melo	<b>Representante Docente/Área Básica (Suplente)</b>	2274087
Rerisson Washington Eustáquio da Silva	<b>Representante Discente (Titular)</b>	20161073330172
Fernando César Carneiro Cajazeiras Filho	<b>Representante Discente (Suplente)</b>	20181073330053
Andressa de Sousa Oliveira	<b>Representante Discente (Titular)</b>	20181073330355
Delano Lopes da Silva	<b>Representante Discente (Suplente)</b>	20181073330070

<sup>1</sup> –Designados pela PORTARIA nº No 7/DG-SOB/SOBRAL, de 04 de fevereiro de 2020.

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

<b>NOME</b>	<b>SIAPE</b>	<b>FUNÇÃO</b>
Mayara Carantino Costa	2073736	Coordenadora
Eliano Vieira Pessoa	1674812	Membro
Francisco Amílcar Moreira Junior	1065496	Membro
Ana Lúcia Feitoza Freire Pereira	1856824	Membro
Marcus Vinícius Freire Andrade	2408842	Membro
Pablo Gordiano Alexandre Barbosa	2408924	Membro

<sup>2</sup> – Designados pela PORTARIA nº 41/DG-SOB/SOBRAL, de 02 de abril de 2019.

## DADOS DA INSTITUIÇÃO

<b>Nome:</b> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - <i>Campus</i> Sobral		
<b>CNPJ:</b> 10.744.098/0006-50		
<b>Endereço:</b> Av. Dr. Guarani, 317 – Jocely Dantas de Andrade Torres		<b>CEP:</b> 62042-030
<b>Cidade:</b> Sobral	<b>UF:</b> CE	<b>Fone:</b> (88) 3112-8100
<b>E-mail:</b> gabinete.sobral@ifce.edu.br	<b>Página Institucional na Internet:</b> <a href="http://www.ifce.edu.br/sobral">www.ifce.edu.br/sobral</a>	

## DADOS DO CURSO

<b>Denominação:</b>	Tecnologia em Saneamento Ambiental
<b>Titulação conferida:</b>	Tecnólogo em Saneamento Ambiental
<b>Nível:</b>	Superior
<b>Modalidade:</b>	Presencial
<b>Duração:</b>	3 anos e 6 meses
<b>Periodicidade:</b>	Semestral
<b>Formas de Ingresso:</b>	SISU – Transferência – Diplomado
<b>Número de Vagas Anuais:</b>	70 vagas (sendo 35 vagas por semestre)
<b>Turno de Funcionamento:</b>	Diurno
<b>Ano e Semestre do Início do Funcionamento:</b>	2006.1
<b>Carga Horária dos Componentes Curriculares (Disciplinas):</b>	2.240 h
<b>Carga Horária do Estágio:</b>	360 h
<b>Carga Horária Total:</b>	2.600 h
<b>Sistema de Carga Horária:</b>	1 crédito = 20 horas
<b>Duração da Hora-aula:</b>	60 minutos

# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO</b> .....	<b>11</b>
1.1 BREVE HISTÓRICO DO <i>CAMPUS</i> DE SOBRAL .....	11
<b>2 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>14</b>
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL</b> .....	<b>22</b>
3.1 NORMATIVAS NACIONAIS .....	22
3.2 NORMATIVAS INSTITUCIONAIS .....	23
<b>4 OBJETIVOS DO CURSO</b> .....	<b>25</b>
4.1 OBJETIVO GERAL .....	25
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	25
<b>5 FORMAS DE INGRESSO</b> .....	<b>26</b>
<b>6 ÁREAS DE ATUAÇÃO</b> .....	<b>28</b>
<b>7 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO</b> .....	<b>29</b>
<b>8 METODOLOGIA</b> .....	<b>31</b>
<b>9 ESTRUTURA CURRICULAR</b> .....	<b>36</b>
9.1 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....	36
9.2 MATRIZ CURRICULAR .....	40
9.3 FLUXOGRAMA CURRICULAR .....	42
9.4 ESTÁGIO .....	43
9.5 TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO (TCC) .....	44
<b>10 APROVEITAMENTO E VALIDAÇÃO DE CONHECIMENTOS</b> .....	<b>46</b>
<b>11 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b> .....	<b>47</b>
<b>12 AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO</b> .....	<b>49</b>
<b>13 EMISSÃO DE DIPLOMA</b> .....	<b>51</b>
<b>14 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS CONSTANTES DO PDI NO ÂMBITO DO CURSO</b> .....	<b>51</b>
<b>15 APOIO AO DISCENTE</b> .....	<b>52</b>
<b>16 CORPO DOCENTE</b> .....	<b>56</b>
<b>17 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO</b> .....	<b>59</b>
<b>18 INFRAESTRUTURA</b> .....	<b>66</b>
18.1 BIBLIOTECA .....	66
18.2 INFRAESTRUTURA FÍSICA E RECURSOS MATERIAIS .....	68
18.3 INFRAESTRUTURA DE LABORATÓRIOS .....	69
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>80</b>

## APRESENTAÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) é uma autarquia educacional pertencente à Rede Federal de Ensino, vinculada ao Ministério da Educação, que tem assegurado, na forma da lei, autonomia pedagógica, administrativa e financeira. A Instituição ao longo de sua história apresenta uma contínua evolução que acompanha e contribui para o processo de desenvolvimento do Estado do Ceará, da Região Nordeste e do Brasil.

Promovendo gratuitamente educação profissional e tecnológica no Estado, o IFCE tem se tornado uma referência para o desenvolvimento regional, formando profissionais de reconhecida qualidade para o setor produtivo e de serviços, promovendo assim, o crescimento socioeconômico da região. Atua nas modalidades presencial e à distância nos níveis médio e de graduação por meio da oferta de cursos Técnicos, Tecnológicos, Licenciaturas, Bacharelados e Pós-Graduação *Lato e Strictu* Senso, paralelo a um trabalho de pesquisa, extensão e difusão de inovações tecnológicas.

Buscando diversificar programas e cursos para elevar os níveis da qualidade da oferta, o IFCE se propõe a implementar novos cursos de modo a formar profissionais com maior fundamentação teórica convergente a uma ação integradora com a prática e níveis de educação e qualificação cada vez mais elevados.

Nesse sentido, o IFCE – *Campus* Sobral elaborou o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental com a finalidade de responder às exigências do mundo contemporâneo e à realidade regional e local, e com o compromisso e responsabilidade social na perspectiva de formar profissionais competentes e cidadãos comprometidos com a realidade social.

O curso está em funcionamento desde 2006, a partir do ato de autorização do MEC para abertura do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental no IFCE *campus* Sobral com a publicação da Portaria n° 472, de 09 de fevereiro de 2006, no Diário Oficial da União (DOU de 10/02/2006).

O Projeto foi atualizado pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), conforme Portaria n° 41/DG-SOB/SOBRAL, de 02 de abril de 2019, e a metodologia utilizada

contemplou as orientações estabelecidas no Manual para Elaboração de Projetos Pedagógicos de Cursos do IFCE, tendo por finalidade promover a contextualização e atualização permanente da proposta pedagógica do curso.

O Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental no IFCE *campus* Sobral contém informações históricas institucionais, a organização curricular, a descrição de todo o aparato institucional do *campus* e o perfil profissional dos egressos. Dessa forma, é possível a percepção do que será necessário aprender, o que se tem para dar suporte ao processo de aprendizado e as atividades que poderão ser desenvolvidas por profissionais nessa formação.

## 1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

### 1.1 BREVE HISTÓRICO DO *CAMPUS* DE SOBRAL

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) é uma Instituição Tecnológica que tem como marco referencial de sua história a evolução contínua com crescentes indicadores de qualidade e como missão institucional: Produzir, disseminar e aplicar os conhecimentos científicos e tecnológicos na busca de participar integralmente da formação do cidadão, tornando-a mais completa, visando sua total inserção social, política, cultural e ética.

A sua trajetória corresponde ao processo histórico de desenvolvimento industrial e tecnológico da Região Nordeste e do Brasil. A história institucional do IFCE inicia-se no século XX, quando o então Presidente Nilo Peçanha cria, mediante o Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, as Escolas de Aprendizes Artífices, com a inspiração orientada pelas escolas vocacionais francesas, destinadas a atender à formação profissional dos pobres e desvalidos da sorte. O incipiente processo de industrialização passa a ganhar maior impulso durante os anos 40, em decorrência do ambiente gerado pela Segunda Guerra Mundial, levando à transformação da Escola de Aprendizes Artífices em Liceu Industrial de Fortaleza, no ano de 1941 e que, no ano seguinte, passa a ser chamada de Escola Industrial de Fortaleza, ofertando formação profissional diferenciada das artes e ofícios, orientada para atender às profissões básicas do ambiente industrial e ao processo de modernização do País.

O crescente processo de industrialização, mantido por meio da importação de tecnologias orientadas para a substituição de produtos importados, gerou a necessidade de formar mão-de-obra técnica para operar estes novos sistemas industriais e para atender às necessidades governamentais de investimento em infraestrutura. No ambiente desenvolvimentista da década de 50, a Escola Industrial de Fortaleza, mediante a Lei Federal nº 3.552, de 16 de fevereiro de 1959, ganhou a personalidade jurídica de Autarquia Federal, passando a gozar de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática e disciplinar, incorporando a missão de formar profissionais técnicos de nível médio. Em 1965, passa a se chamar Escola Industrial Federal do Ceará e, em 1968, recebe então a denominação de Escola Técnica Federal

do Ceará, demarcando o início de uma trajetória de consolidação de sua imagem como instituição de educação profissional, com elevada qualidade, passando a ofertar cursos técnicos de nível médio nas áreas de Edificações, Estradas, Eletrotécnica, Mecânica, Química Industrial, Telecomunicações e Turismo.

O contínuo avanço do processo de industrialização, com crescente complexidade tecnológica, orientada para a exportação, originou a demanda de evolução da rede de Escolas Técnicas Federais, no final dos anos 70, para a criação de um novo modelo institucional: os Centros Federais de Educação Tecnológica do Paraná, do Rio de Janeiro e de Minas Gerais.

Em 1994, a Escola Técnica Federal do Ceará é igualmente transformada junto com as demais Escolas Técnicas da Rede Federal em Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET), mediante a publicação da Lei Federal nº 8.948, de 08 de dezembro de 1994, a qual estabeleceu uma nova missão institucional com ampliação das possibilidades de atuação no ensino, na pesquisa e na extensão tecnológica. A implantação efetiva do CEFET-CE ocorreu em 1999.

Com o objetivo de reorganizar e ampliar a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica é decretada a Lei nº 11.892, de 20 de dezembro de 2008, que cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e *multicampi*, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos, desde a Educação de Jovens e Adultos até o Doutorado.

Dessa forma, o CEFETCE passa a ser Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará e atualmente somam-se 32 campi: Acaraú (1), Aracati (2), Baturité (3), Boa Viagem (4), Camocim (5), Canindé (6), Caucaia (7), Cedro (8), Crateús (9), Crato (10), Fortaleza (11), Guaramiranga (12), Horizonte (13), Iguatu (14), Itapipoca (15), Jaguaribe (16), Jaguaruana (17), Juazeiro do Norte (18), Limoeiro do Norte (19), Maracanaú (20), Morada Nova (21), Paracuru (22), Pecém (23), Polo de Inovação Fortaleza (24), Quixadá (25), Reitoria (26), Sobral (27), Tabuleiro do Norte (28), Tauá (29), Tianguá (30), Ubajara (31) e Umirim (32).

O *Campus* Sobral está situado na Região Norte do Estado do Ceará, distante cerca de 230 Km da capital cearense. Possui área total de 43.267,50 m<sup>2</sup>, sendo 16.000 m<sup>2</sup> de área construída, com infraestrutura dotada de: salas de aula, laboratórios básicos e específicos para os diversos cursos, 01 auditório, 01 sala de reunião equipada para vídeo-conferência, 01 biblioteca com espaço para pesquisa e estudo e 01 restaurante acadêmico. Possui também quadra poliesportiva, setor de transporte e alojamento.

Continuamente, o IFCE *Campus* Sobral adapta suas ofertas de ensino, pesquisa e extensão às necessidades locais. Atualmente, oferta os cursos superiores de Tecnologia em Saneamento Ambiental, Tecnologia em Alimentos, Tecnologia em Irrigação e Drenagem, Tecnologia em Mecatrônica Industrial e Licenciatura em Física; e os cursos técnicos de nível médio em Eletrotécnica, Mecânica, Meio Ambiente, Segurança do Trabalho, Panificação, Agropecuária, Fruticultura e Agroindústria, além da Especialização *Lato Sensu* em Gestão Ambiental e da Especialização *Lato Sensu* em Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos e do Mestrado Profissional em Ensino de Física.

Uma característica dos Institutos Federais é ofertar cursos sempre sintonizados com as realidades e necessidades regionais. Assim sendo, o *Campus* Sobral alinhado aos preceitos da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica oferta o curso superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental, em favor da formação profissional, do atendimento às demandas de mão-de-obra qualificada para o mundo do trabalho, bem como da ascensão intelectual, cultural, ética e moral dos moradores da Região Metropolitana de Sobral, que não disponibilizavam de curso nesta área de atuação, o que os forçava a se deslocar para outros lugares a fim de concretizar estudos desta especificidade.

## 2 JUSTIFICATIVA

A criticidade ambiental tem despertado inúmeras polêmicas e debates desde a segunda metade do século XX de forma que, diversos países, estados e municípios têm procurado continuamente por mecanismos e diretrizes que possam unir forças no sentido de reverter o quadro negativo e apontar novos rumos para um desenvolvimento sem agressões ao meio ambiente e utilizando de forma racional os recursos naturais.

Com o intenso processo de urbanização e de globalização, a presença antrópica se encontra cada vez mais próxima das nascentes de água, contribuindo para a sua poluição, com o desmatamento de matas ciliares, a queima da biomassa vegetal, a poluição atmosférica e, conseqüentemente, na mudança da paisagem natural. Tais feitos propiciam a vulnerabilidade do meio ambiente e perdas no equilíbrio ecológico e estão relacionados às diversas formas de impactos ambientais negativos, cada vez mais expressivos, sob os recursos ambientais.

Nesse contexto, fica perceptível a tamanha relevância de conceitos como o do “Desenvolvimento Sustentável”, por exemplo, bem como, da necessidade contínua para a formação de pessoas capacitadas e entusiásticas para preservação e a conservação da natureza em todas as vertentes e temáticas possíveis. Pensar em “Sanear Ambiental”, ou seja, limpar ou revitalizar o meio ambiente é estritamente claro e urgente. Compreende-se que quando a sociedade organizada passou a cobrar o controle ambiental, as empresas foram forçadas a se preocuparem com procedimentos adequados em relação ao ambiente circundante, com o qual interagem de maneira mais direta.

Uma clara iniciativa e, um grande marco nacional na esfera ambiental veio com a promulgação dos seguintes atos legislativos que, muito embora seja uma pequena parcela de todo o arcabouço do direito ambiental, apresentam uma relevante importância para a conservação e proteção da natureza, quais sejam: da Política Nacional de Meio Ambiente, em 1981; da Resolução Conama nº 237, em 1997, a qual versa sobre o Licenciamento Ambiental; da Política Nacional dos Recursos Hídricos, em 1997; da Lei de Crimes Ambientais, em 1998; da Lei de criação do Sistema

Nacional de Unidades de Conservação – SNUC em 2000; da Lei do Saneamento Básico, em 2007 e da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em 2010.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, além da universalização do acesso, ela prevê que o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos sejam feitos de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente. De acordo com essa lei, as políticas públicas de saneamento básico deverão criar mecanismos de controle social, ou seja, formas de garantir à sociedade informações e participação no processo de formulação das medidas relacionadas ao setor.

A proposta do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental, além da sua sintonia com o arcabouço legal descrito, e da busca pela revitalização do meio ambiente possui ainda um engajamento direto com as diretrizes constantes do documento final da Rio+20, Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável realizada no Brasil, em 2012, em que foi reafirmado que a “economia verde” é uma importante ferramenta para o crescimento econômico sustentável, para o bem-estar humano e inclusão social, necessitando de cidadãos com uma nova visão “ecológica” do mundo e de profissionais capacitados e proativos para tamanha demanda.

Os recursos disponíveis das instâncias federais, estaduais, municipais e privadas para a área de Saneamento Ambiental são muito elevados, todavia, ainda precários diante da tamanha urgência para a universalização deste serviço. O Governo Federal investiu um total de R\$ 26,6 bilhões na área de saneamento ambiental, entre 2011 e 2013. A maior parte das obras concentrou-se nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais. Segundo o Relatório de Balanço do PAC, entre os anos de 2011 e 2014 foram investidos no estado do Ceará R\$ 368,8 milhões em obras de saneamento básico.

No Brasil, as profundas desigualdades regionais existentes na infraestrutura de saneamento fazem da universalização e da melhoria dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, coleta de resíduos sólidos e drenagem urbana, um objetivo a ser alcançado, ainda hoje, pelos Municípios, Estado e União

como um bem direto para a saúde, o meio ambiente, a economia e a sociedade brasileira. Por isso, faz-se necessário o equilíbrio constante entre as forças socioeconômicas e ambientais, como por exemplo, com a utilização ou produção de tecnologias limpas juntamente com a cooperação e ao desenvolvimento de pesquisas tecnológicas o que podem ser suplantadas com a inserção de cursos superiores pautados com a temática sustentável como no caso, o da profissão de Tecnólogo em Saneamento Ambiental.

Para tanto, e levando em consideração o referencial tempo e a necessidade latente da sustentabilidade ambiental é que a formação de profissionais para tal empreitada ainda se encontra em déficit. Nesse sentido, a criação do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental possibilita que a região possa ser estudada e pesquisada nos aspectos relacionados ao saneamento básico, aos recursos hídricos, ao direito ambiental e a preservação e conservação do meio ambiente, sempre pautando-se na identificação e promoção do desenvolvimento sustentável e de ganhos sociais para a região em que se encontram inseridos.

Segundo os índices do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos de 2018, do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), 83,6% da população brasileira tem acesso a água por rede de distribuição, sendo que na Região Nordeste o percentual é de 74,2% da população, o que justifica as soluções alternativas de abastecimento encontradas, principalmente, nas zonas rurais (SNIS, 2018). Ainda é evidente no Brasil a carência de infraestrutura em saneamento no que se refere à coleta e tratamento de esgotos sanitários, conforme pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1: Níveis de atendimento com coleta e tratamento de esgoto segundo regiões geográficas e do Brasil.

<b>Região</b>	<b>Coleta de esgotos (%)</b>	<b>Índice de Tratamento de esgotos gerados (%)</b>	<b>Índice de Tratamento de esgotos coletados (%)</b>
Norte	10,5	21,7	83,4
Nordeste	28,0	36,2	83,6
Sudeste	79,2	50,1	67,5
Sul	45,2	45,4	95,0
Centro-oeste	52,9	53,9	93,8
<b>Brasil</b>	53,2	46,3	74,5

Fonte: SNIS (2018).

De acordo com os dados da Tabela 1, no Brasil, apenas 53,2% dos municípios possuíam coleta de esgotos com rede, ou seja, parte dos municípios brasileiros ainda adotam soluções alternativas para o esgotamento sanitário, como fossas sépticas e sumidouros e lançamentos em corpos d'água. Dentre as regiões geográficas do Brasil, o Nordeste detinha o índice de 28% indicando uma área que ainda necessita receber muito investimento e com forte demanda de profissionais, haja vista a alta demanda para solucionar essa problemática.

Em relação aos resíduos sólidos, o SNIS (2019) aponta que o serviço de coleta regular de resíduos sólidos atende 98,8% da população urbana. Porém, a coleta seletiva ainda é insipiente, pois a presença desse serviço existe somente em 22,5% dos municípios brasileiros. E quanto à disposição final, das 60,6 milhões de toneladas de resíduos coletados em 2017, 63% foram para aterros sanitários, 8,1% para aterros controlados e 9,7% para lixões.

No entanto, a maior parte das iniciativas de coleta seletiva e disposição final adequada em aterros sanitários encontram-se nas regiões Sul e Sudeste. A coleta seletiva está presente em 3,7% da região Nordeste. Dos municípios respondentes do SNIS, 9,1% enviam os resíduos para aterro sanitário, 3,1% para aterros controlados e 34,1% para lixões SNIS (2019). Embora os dados mostrem uma situação preocupante, é possível identificar uma evolução nas ações para essa problemática, tendo em vista a

aplicação da Lei 12.305/2010, a qual demandará cada vez mais de profissionais capacitados para propor soluções adequadas e inovadoras para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

Na Região Nordeste, os recursos hídricos ocupam espaço prioritário nos debates e ações ambientais, mantidas a necessidade e importância da visão integrada com os demais recursos e meios, como solo e ar. O Estado do Ceará dispõe de um sistema considerado modelo, com a integração entre rios e reservatórios (açudes) com o propósito de armazenar água para o período de estiagem e garantia do abastecimento da população, além do uso na irrigação. Este sistema está distribuído pelas 12 bacias hidrográficas do Estado, cujos órgãos competentes têm sinalizado a demanda por profissionais especializados na área ambiental.

No Estado do Ceará, o crescimento da população e consequentes desenvolvimentos industriais, agrícolas e de serviços avolumaram as questões relativas ao meio ambiente e do papel do homem na sua preservação, no combate à poluição e em atividades relativas à saúde pública e ao saneamento básico. O município de Sobral localiza-se numa posição privilegiada dada a sua potencialidade e a sua infraestrutura conjugada pela proximidade a relevantes centros consumidores que, inclusive, extrapolam o Estado do Ceará via importações e exportações de mercadorias e produtos.

Cabe frisar que uma diversidade de atividades contribui para o crescimento econômico da região, muito embora seja inegável que a melhoria econômica por vezes, não tem preconizado uma relação direta com a sustentabilidade da natureza e o “bem estar” da sociedade, tendo como consequência, graves impactos negativos sobre o meio ambiente.

Conforme o IBGE (2019), o município de Sobral possui aproximadamente 208.935 habitantes. A taxa de urbanização é uma das maiores do Estado, e a densidade demográfica é de aproximadamente 88,67 habitantes por Km<sup>2</sup>. Os dados da população residente demonstram uma etariedade jovem, sendo que a maioria dos sobralenses situam-se na faixa dos 15 aos 35 anos, uma faixa etária bastante presente para a demandas de ofertas educacionais (IBGE, 2018).

Em relação aos serviços de saneamento, Sobral apresenta a cobertura de 75,6% de domicílios com esgotamento sanitário, o que lhe configura a 1134ª posição em nível de Brasil. Tal fator demonstra a necessidade contínua de novos profissionais ligados ao saneamento ambiental para a melhoria contínua e aperfeiçoamento de seu quadro estatístico (IBGE, 2018).

Entre os anos de 2008 e 2009 foi criado o Consórcio para Destinação Final de Resíduos Sólidos (COMDERES) em Sobral, com o objetivo de construir um aterro sanitário para atender quatorze municípios (Alcântaras, Cariré, Coreaú, Forquilha, Frecheirinha, Graça, Groaíras, Massapê, Meruoca, Moraújo, Pacujá, Santana do Acaraú, Senador Sá e Sobral). Posteriormente, foi reformulado para adequar-se à Política Nacional de Resíduos Sólidos que visa a gestão integrada em que há uma ordem de prioridades estabelecida em seu artigo 9º: (i) não geração, (ii) redução, (iii) reutilização, (iv) reciclagem, (v) tratamento dos resíduos sólidos e (vi) disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

Em dezembro de 2016, por meio da Lei complementar nº168 foi criada a Região Metropolitana de Sobral (RMS) e o Conselho de Desenvolvimento e Integração da Região Metropolitana e Sobral. Fazem parte da RMS o agrupamento dos municípios de Alcântaras, Cariré, Coreaú, Forquilha, Frecheirinha, Graça, Groaíras, Massapê, Meruoca, Moraújo, Mucambo, Pacujá, Pires Ferreira, Reriutaba, Santana do Acaraú, Senador Sá, Sobral e Varjota. A RMS visa integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum (CEARÁ, 2016).

Dentre as funções públicas de interesse comum citadas no art. 3º da Lei complementar nº168, nos incisos VI, VII, VIII e IX, são destacados a captação, adução e distribuição de água potável; a coleta, transporte, tratamento e destinação final de esgotos domésticos; a macrodrenagem de águas superficiais e o controle de enchentes; na destinação final e no tratamento dos resíduos sólidos (CEARÁ, 2016).

Com a criação da RMS, o COMDERES foi reformulado em sua base territorial, mudando também sua nomenclatura para Consórcio de Gestão Integrada de

Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Sobral (CGIRS). Fazem parte do CGIRS dezoito municípios da RMS (CGIRS-RMS, 2019).

A região norte do Estado do Ceará apresenta um quadro bastante propício à efetivação de um curso que enfoque essa área. Em virtude das condições locais e ambientais específicas, a mesma é alvo de grande desenvolvimento agrícola, tecnológico e industrial, podendo gerar consequências desastrosas, caso não se estabeleçam critérios e normas a serem obedecidos, no delineamento do desenvolvimento do Estado.

Com o crescimento demográfico e a modernização urbana, as Instituições públicas e privadas devem oferecer serviços de boa qualidade à população no que diz respeito ao tratamento e à distribuição de água para o consumo humano, dar o destino adequado aos resíduos líquidos e sólidos, proteger e recuperar os recursos naturais. Para isso, é preciso qualificar mão-de-obra especializada para desenvolver, planejar e executar programas de obras e ações que venham atender a estas necessidades básicas para melhoria da qualidade de vida da população.

Vale ressaltar que significativa parcela dos currículos dos cursos de graduação não dá ênfase à questão ambiental, resultando na formação de profissionais pouco habilitados em lidar com esses problemas. Somente nos últimos anos, alguns cursos de graduação vêm abordando temas relacionados à preservação do meio ambiente, e outros cursos, mais específicos, têm surgido (Engenharia Ambiental, Meio Ambiente etc.).

É nesse contexto de contrastes e transformações que surgiu a necessidade de se implantar um Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental, para suprir a carência do mercado local e da região, proporcionando a melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente. A proposta do curso visa oferecer conhecimentos técnicos especializados para a formação de Tecnólogos em Saneamento Ambiental que irão desempenhar suas funções nos órgãos especializados, com a devida habilitação legal e que garantam a oferta de produtos e serviços de qualidade à população. Espera-se assim modificar as atitudes dos indivíduos e contribuir para a formação de

profissionais mais críticos e conscientes da realidade em que vivem, tecnicamente capacitados para a construção do desenvolvimento sustentável da região

### 3 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

#### 3.1 NORMATIVAS NACIONAIS

- Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

- Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria o Instituto Federal do Ceará e dá outras providências.

- Lei nº 11.741/2008. Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica.

- Resolução CNE/CES nº 3, de 2 de julho de 2007. Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências.

- Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino.

- Portaria 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 –, 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.

- Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. 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.

- Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

- Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.

- Resolução CNE/CP nº 1, 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.

- Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e dá outras providências.

- Parecer CES nº 277/2006. Versa sobre nova forma de organização da Educação Profissional e Tecnológica de graduação.

- Resolução CNE/CP nº 3, de 18 de dezembro de 2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.

- Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia do MEC. Manual que organiza e orienta a oferta de cursos superiores de tecnologia, inspirado nas diretrizes curriculares nacionais e em sintonia com a dinâmica do setor produtivo e as expectativas da sociedade.

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

### 3.2 NORMATIVAS INSTITUCIONAIS

- Regulamento da Organização Didática do IFCE (ROD).

- Plano de Desenvolvimento Institucional do IFCE (PDI).

- Projeto Pedagógico Institucional (PPI).

- Resolução Consup que estabelece os procedimentos para criação, suspensão e extinção de cursos no IFCE.
- Tabela de Perfil Docente.
- Resolução Consup nº 028, de 08 de agosto de 2014, que dispõe sobre o Manual de Estágio do IFCE.
- Resolução vigente que regulamenta a carga horária docente.
- Resolução vigente que determina a organização do Núcleo Docente Estruturante no IFCE.
- Resolução vigente que determina a organização e o funcionamento do Colegiado de curso e dá outras providências.

## 4 OBJETIVOS DO CURSO

### 4.1 OBJETIVO GERAL

Qualificar profissionais de nível superior aptos a exercerem funções pertinentes ao saneamento ambiental, voltadas ao planejamento, à gestão e à operacionalização de sistemas de saneamento ambiental, considerando os impactos sociais, econômicos e ambientais, com ações sustentáveis, pautadas pela ética e pela cidadania consciente.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Qualificar profissionais na aquisição das competências necessárias para o desenvolvimento eficiente e eficaz das habilidades inerentes ao Tecnólogo em Saneamento Ambiental representa o cerne das ações previstas no âmbito desse curso, uma vez que se espera que seus egressos sejam capazes de:

- Atualizar e produzir novos conhecimentos técnico-científicos na melhoria da qualidade ambiental;
- Atuar na conservação dos recursos naturais, para intervir no seu uso, minimizando os possíveis impactos ambientais, econômicos, sociais, políticos e culturais das comunidades envolvidas e/ou afetadas;
- Planejar, orientar e supervisionar programas de educação e gestão ambiental e sanitária, licenciamento e monitoramento ambiental, observando a aplicação da legislação ambiental vigente;
- Atuar no planejamento, fiscalização e execução de obras referentes aos pilares do saneamento básico: abastecimento de água; esgotamento sanitário; manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais;

- Difundir a integração sociedade-natureza, tendo uma visão ampla de modo a lidar com os conflitos gerados pela relação do homem com o meio ambiente;
- Promover a adoção dos princípios da sustentabilidade em todas as propostas e ações, através da explicitação de uma nova responsabilidade social e ambiental;
- Conduzir pesquisas, estudos, análises, planejamento e implantação, coordenação e controle de trabalhos que visem ao conhecimento e à utilização racional do meio ambiente;
- Incentivar o desejo permanente de aperfeiçoamento profissional continuado, tendo uma conduta profissional orientada por princípios éticos e cidadania;
- Promover atividades de pesquisa e extensão, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e à difusão para a sociedade;
- Desenvolver processos, produtos e serviços, de forma interdisciplinar entre as diferentes áreas das ciências.

## **5 FORMAS DE INGRESSO**

O ingresso no curso Tecnologia em Saneamento Ambiental dar-se-á por meio de:

- **Sistema de Seleção Unificada (SiSU)**, com base nas notas obtidas pelos candidatos no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio);

-**Transferência interna e externa** - quando o estudante tiver matrícula em curso de graduação na instituição ou em outra instituição de Ensino Superior, obedecendo aos critérios estabelecidos em Edital do IFCE - Campus Sobral;

- **Ingresso como Diplomado** - o candidato deverá possuir diploma em curso de graduação, bem como, respeitar os critérios estabelecidos no edital publicado pelo IFCE- campus Sobral;

- **Matrícula Especial:** esta forma de matrícula exigirá que o interessado possua diploma no nível de ensino pretendido ou superior a ele, permitindo-lhe cursar componentes curriculares na instituição.

## **6 ÁREAS DE ATUAÇÃO**

O profissional em Saneamento Ambiental poderá atuar na supervisão, planejamento e monitoramento de sistemas de saneamento básico, como sistemas de abastecimento de água e sistemas de esgotamento sanitário. Igualmente, poderão prestar serviços junto às concessionárias dos serviços de distribuição de água, coleta e tratamento de esgoto, em instituições públicas; auxiliar no projeto, manutenção e na operação de sistemas de tratamento de água e esgoto em instituições públicas e privadas.

Os profissionais poderão participar da orientação e supervisão de programas de educação e gestão ambiental e sanitária, assim como de atividades relacionadas ao licenciamento e monitoramento ambiental, observando a legislação vigente em saneamento ambiental.

O perfil profissional há de seguir a tendência de mercado, podendo o mesmo atuar também, na área de serviços sanitários no setor da agricultura e do comércio; na prestação de serviços de análises laboratoriais físico-químicas e microbiológicas de amostras ambientais, participar da gestão de unidades de conservação da natureza, de parques e reservas e na gestão de processos de recuperação de áreas degradadas.

## 7 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O profissional tecnólogo pode ser caracterizado pela formação especializada, seguindo estudos específicos e direcionados à área de atuação profissional, com competências gerais e específicas, o que lhe permite seguir na carreira profissional nos setores produtivo ou acadêmico.

Baseado no Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, lançado pelo Ministério da Educação em 2016, o tecnólogo em Saneamento Ambiental possui habilidade de gerenciar, supervisionar e avaliar a instalação e operação de sistemas de abastecimento de água, de coleta e tratamento de efluentes domésticos, industriais e agrícolas, incumbindo-se também da educação sanitária e ambiental, tornando-se assim um profissional importante dado seu papel como agente para o desenvolvimento sustentável.

Desta forma, o Tecnólogo em Saneamento Ambiental, formado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, estará apto para atuar em empresas, indústrias, órgãos governamentais e não governamentais exercendo as funções:

- Planejar, gerenciar e operar sistemas de abastecimento de água, sistemas de coleta e tratamento de esgoto doméstico e industrial, sistemas de coleta e disposição de resíduos sólidos e sistemas de drenagem urbana;
- Atuar no monitoramento da qualidade ambiental;
- Executar análises físico-químicas e microbiológicas de água e de esgotos;
- Conduzir a operação e manutenção de sistemas de saneamento;
- Gerenciar a execução de obras e serviços técnicos em saneamento ambiental;
- Ler e interpretar levantamentos topográficos;

- Executar vistoria, perícia e avaliação, emitindo laudo e parecer técnico, de sistemas de saneamento;
- Desenvolver atividades relacionadas à saúde pública, no que tange ao controle da poluição urbana;
- Atuar no planejamento e execução de programas de educação sanitária, ambiental e epidemiológica;
- Atuar na discussão, elaboração e implementação de Planos Municipais de Saneamento Básico e gestão de resíduos sólidos;
- Implementar sistemas de gestão ambiental em empresas e organizações;
- Propor sistemas e supervisionar programas de coleta seletiva dos resíduos sólidos;
- Exercer atividades de pesquisa, difusão técnica e extensão.

## 8 METODOLOGIA

O fazer pedagógico consiste no processo de construção e reconstrução da aprendizagem em que professores e alunos são protagonistas do conhecer e do aprender, pois em interação e colaboração buscam a ressignificação do conhecimento, partindo da reflexão, do debate e da crítica numa perspectiva criativa, interdisciplinar e contextualizada.

Para isso, é necessário entender que Currículo vai muito além das atividades convencionais da sala de aula, pois é tudo que afeta direta ou indiretamente o processo ensino-aprendizagem, portanto deve considerar atividades, tais como: iniciação científica e tecnológica, programas acadêmicos consistentes, programa de extensão, visitas técnicas, eventos científicos, atividades culturais, políticas e sociais, outras desenvolvidas pelos alunos durante o curso.

Nesta abordagem, o papel dos educadores é fundamental para consolidar um processo participativo em que o aluno possa desempenhar papel ativo de construtor do seu próprio conhecimento, com a mediação do professor. O que pode ocorrer através do desenvolvimento de atividades integradoras como: debates, reflexões, seminários, momentos de convivência, palestras e trabalhos coletivos.

Em um curso dessa especificidade, assim como as demais atividades de formação acadêmica, as aulas práticas e de laboratório são essenciais para que o aluno possa experimentar diferentes metodologias pedagógicas adequadas ao ensino de Tecnologia. O contato do aluno com a prática deve ser planejado, considerando os diferentes níveis de profundidade e complexidade dos conteúdos envolvidos, tipo de atividade, objetivos, competências e habilidades específicas. Inicialmente, o aluno deve ter contato com os procedimentos a serem utilizados na aula prática, realizada, simultaneamente, por toda a turma e acompanhada pelo professor. No decorrer do curso, o contato do aluno com a teoria e a prática deve ser aprofundado por meio de atividades que envolvem a criação, o projeto, a construção e análise e os modelos a serem utilizados. O aluno também deverá ter contato com a análise experimental de modelos, através de iniciação científica.

Para formar profissionais com autonomia intelectual e moral, tornando-os aptos para participar e criar, exercendo sua cidadania e contribuindo para a sustentabilidade ambiental, cabe ao professor do curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental organizar situações didáticas para que o aluno busque, por meio de estudo individual e/ou em equipe, soluções para os problemas que retratem a realidade profissional do tecnólogo. A articulação entre teoria e prática, assim como das atividades de ensino, pesquisa e extensão, deve ser uma preocupação constante do professor.

Quanto a organização curricular, o curso está em conformidade com a Resolução CNE/CP nº 3, de 18 de dezembro de 2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia, sendo estruturado em três núcleos formativos (formação básica, formação profissionalizante e formação específica), estágio supervisionado obrigatório e Trabalho de Conclusão de Curso.

O curso estabelecerá ações pedagógicas com base no desenvolvimento de competências e habilidades, responsabilidade técnica e social, tendo como princípios dentre outros:

- O incentivo ao desenvolvimento da capacidade empreendedora e da compreensão do processo tecnológico em suas causas e efeitos;
- O incentivo à produção e à inovação científico-tecnológica, e suas respectivas aplicações no mundo do trabalho;
- O desenvolvimento de competências profissionais tecnológicas;
- A compreensão e a avaliação dos impactos sociais, econômicos e ambientais resultantes do uso das tecnologias;
- O estímulo à educação permanente;
- A adoção da flexibilidade, da interdisciplinaridade, da contextualização e da atualização permanente;
- A garantia da identidade do perfil profissional do egresso.

Serão contempladas, ao longo da formação acadêmica (ensino, pesquisa e extensão) dos alunos, temáticas voltadas para as relações étnico-raciais, cultura afro-brasileira e indígena e para a educação ambiental, respeitando os ecossistemas e os sistemas produtivos locais. Destaca-se que dentre os princípios pedagógicos há o compromisso com a educação para direitos humanos (EDH) pelo entendimento de que esta é o caminho para a construção e consolidação da democracia como um caminho possível para o fortalecimento de comunidades e grupos historicamente excluídos dos seus direitos. Assim sendo, a educação é reconhecida como um dos Direitos Humanos e é parte fundamental do conjunto desses direitos, inclusive do próprio direito à educação.

Portanto, conforme diretrizes estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), o currículo contempla a **Educação em Direitos Humanos** (Resolução CNE/CP nº 01, de 30 de maio de 2012) considerando que a educação vem sendo entendida como uma das mediações fundamentais tanto para o acesso ao legado histórico dos Direitos Humanos, quanto para a compreensão de que a cultura dos Direitos Humanos é um dos alicerces para a mudança social; e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a **Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana** (Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004), que têm por meta promover a educação de cidadãos atuantes e conscientes no seio da sociedade multicultural e pluriétnica do Brasil, buscando relações étnico-sociais positivas, rumo à construção de nação democrática.

O *campus* Sobral conta com o **Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI)** que desenvolve programas e projetos em temas sobre relações étnico-raciais em diversas áreas do conhecimento numa ação integrada e articulada entre ensino, pesquisa, extensão e assuntos estudantis, e tem como missão sistematizar, produzir e difundir conhecimentos, fazeres e saberes que contribuam para a promoção da equidade racial e dos Direitos Humanos, tendo como perspectiva a superação do racismo e outras formas de discriminações, ampliação e consolidação da cidadania e dos direitos das populações negras e indígenas no Brasil, no Ceará e, em particular, no Instituto Federal do Ceará, conforme Resolução nº 071, de 31 de julho de 2017.

Em relação à **Educação ambiental** o currículo contempla a Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012 e considerou-se a Política Nacional da Educação Ambiental (Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002) que preceitua uma visão holística e integrada de meio ambiente, o estímulo e o fortalecimento da consciência crítica sobre as questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais.

Além dos aspectos interdisciplinares, os temas acima mencionados estarão contemplados no programa das seguintes disciplinas: (i) Meio Ambiente e Saúde, (ii) Gestão Ambiental, (iii) Estudos de Impactos Ambientais, (iv) Libras (v) Planejamento Territorial e (vi) Legislação Ambiental.

O *Campus* Sobral conta com o **Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE)**, que busca apoiar, orientar e articular junto ao grupo gestor ações inclusivas para que a instituição possa assegurar aos discentes o atendimento de acordo com os seguintes aspectos: (i) condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular com apoio de acordo com as necessidades individuais dos estudantes; e, (ii) o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem.

A atenção em relação aos discentes com necessidades educacionais específicas serão considerados os dispositivos legais da educação inclusiva, visando garantir igualdade de oportunidades educacionais bem como o prosseguimento nos estudos de todas as pessoas de forma que os estudantes tenham o acompanhamento da equipe multidisciplinar do campus Sobral e do NAPNE. O campus conta com uma tradutora e intérprete de Língua de Sinais que acompanha todos os alunos surdos em sala de aula, interpretando todas as aulas, bem como as visitas técnicas e também acompanha a professora surda da instituição nas aulas teóricas e práticas interpretando para os ouvintes.

O curso contempla estratégias de apoio e acompanhamento aos discentes. Uma delas é por Programa de Monitoria do IFCE, como estratégia institucional para a melhoria do processo ensino-aprendizagem dos alunos do IFCE, além de contribuir

para a permanência e êxito discente. Outra ação relevante é o atendimento aos estudantes que são realizados pelos professores e coordenação do curso fora da sala de aula, inclusive com parte da carga horária docente destinada para tal finalidade, conforme regula a Regulamentação das Atividades Docentes-RAD do IFCE (RESOLUÇÃO Nº 39/2016).

O *campus* Sobral ainda oferta para apoio e orientação discente os serviços do setor psicológico, pedagógico, enfermagem e assistência social. Somado a isso o serviço de nutrição, desenvolvido por meio do Restaurante Acadêmico.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), relevantes no processo ensino-aprendizagem, são prática constante da Coordenação do Curso, do Colegiado e do NDE do CST em Saneamento Ambiental do IFCE-*Campus* Sobral.

No Bloco de Recursos Hídricos, do *campus* Sobral, há um laboratório de informática específico para os discentes do curso, visando o acesso aos equipamentos de informática e multimídias em aulas presenciais. Ressalta-se que, ao longo dos semestres, os alunos têm acesso a diversas metodologias de ensino com uso de ferramentas educacionais digitais.

Quanto aos docentes, tem sido oferecida a participação em cursos e Encontros pedagógicos que incluem temáticas sobre docência no ensino superior e também sobre o uso pedagógico de Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs. Dessa forma, oportuniza-se 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 do processo de ensino-aprendizagem.

## 9 ESTRUTURA CURRICULAR

### 9.1 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental está fundamentado nas determinações da Lei nº 9.394/1996 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, notadamente no que preceitua o Decreto nº 5.154/2004 para a Educação Profissional e Tecnológica e nos seguintes dispositivos legais emitidos pelo Ministério da Educação: **Resolução CNE/CP nº 03/2002**, institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para organização e funcionamento dos cursos superiores de tecnologia; **Resolução CNE/CP nº 01/2012**, estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos; **Resolução CNE/CP nº 02/2012**, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental; **Resolução CNE/CP nº 01/2004**, institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana; **Lei 11.788/2008**, que dispõe sobre o estágio de estudantes. Buscou-se, ainda, atender as diretrizes definidas pela Pró-Reitoria de Ensino do IFCE.

O Curso foi estruturado em 6 semestres letivos, compreendendo três núcleos formativos, totalizando 2.240 horas. O percurso acadêmico do discente será efetivado por meio de Unidades Curriculares, Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e Estágio Supervisionado (obrigatório), organizados de forma a atender aos três núcleos nos quais está circunscrito o currículo propriamente dito.

Portanto, o primeiro núcleo prima pela **formação básica**; o segundo está assente na **formação profissionalizante**; enquanto o terceiro foca a **formação específica**, contemplando desse modo, o que preceitua as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para os Cursos Superiores de Tecnologia (Resolução CNE/CP nº 03/2002), desenvolvidos de forma integrada no decorrer de todo o curso.

São destinadas 8 disciplinas para a formação do núcleo de conteúdos básicos compreendendo conteúdos fundamentais de ciências exatas e da natureza, assim como de introdução à tecnologia, considerados obrigatórios para satisfatória evolução do

aluno ao iniciar-se nas disciplinas profissionalizantes e específicas, perfazendo um total de 440h, significando um percentual de 19,64 % da carga horária do curso.

As disciplinas que constam no Núcleo de Conteúdos Básicos são:

<b>DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS</b>	<b>CH</b>	<b>Créd</b>
Cálculo	60	3
Física	60	3
Biologia	60	3
Química	60	3
Inglês Instrumental	40	2
Informática	80	4
Introdução à Tecnologia	40	2
Estatística	40	2
<b>TOTAL</b>	<b>440</b>	<b>22</b>

Para o núcleo de conteúdos profissionalizantes, que tem por objetivo conferir conhecimento e habilitações no que se refere aos fundamentos, aos sistemas e aos processos da especialidade, são destinadas 29 disciplinas representando 68,75% do total da carga horária do curso, o que corresponde a 1.540 horas.

As disciplinas que constam no Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes são:

<b>DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES</b>	<b>CH</b>	<b>Créd</b>
Ecologia Aplicada	40	2
Hidrobiologia	80	4
Hidráulica e Hidrotécnica	60	3
Topografia (Cartografia e GPS)	80	4
Hidrologia Aplicada	60	3
Análises Físicas e Químicas de Água e Efluentes	80	4
Hidrogeologia	60	3
Bombas, Máquinas e Equipamentos	40	2
Análises Microbiológicas de Água e Efluentes	40	2
Legislação Ambiental Brasileira	40	2

Mecânica dos Solos	40	2
Sistema de Drenagem Urbana	40	2
Sistema de Abastecimento e Tratamento de Água	80	4
Sistema de Esgotamento Sanitário	60	3
Construção e Gerenciamento de Obras em Saneamento	40	2
Instalações Hidro-Sanitárias	40	2
Projeto de Construção e Operação de Açudes	60	3
Higiene e Segurança do Trabalho	40	2
Tratamento de Águas Residuárias I	60	3
Meio Ambiente e Saúde	40	2
Gestão Ambiental	40	2
Estudos de Impactos Ambientais	40	2
Gerenciamento de Resíduos Sólidos I	80	4
Operação e Manutenção de Água e Esgoto	40	2
Planejamento Territorial	80	4
Gerenciamento de Resíduos Sólidos II	40	2
Tratamento de Águas Residuárias II	60	3
Reúso de Água	40	2
Gerenciamento das Bacias Hidrográficas	40	2
<b>TOTAL</b>	<b>1540</b>	<b>77</b>

O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos do núcleo profissionalizante, bem como de outros destinados a caracterizar a modalidade Tecnologia em Saneamento Ambiental. Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais, esses conteúdos consubstanciam o restante da carga horária total do curso, os 11,61%, que correspondem a 260 h.

Esses conhecimentos científicos, sociológicos, tecnológicos e de gestão são necessários para a formação do profissional e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nas mesmas Diretrizes.

As disciplinas que constam no Núcleo de Conteúdos Específicos são:

<b>DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS</b>	<b>CH</b>	<b>Créd</b>
Química Analítica Aplicada	40	02
Desenho Técnico e Topográfico	80	04
Metodologia Científica	40	02
Empreendedorismo	40	02
Informática Aplicada a Saneamento Ambiental	60	03
<b>TOTAL</b>	<b>260</b>	<b>13</b>

A proposta pedagógica apresenta flexibilidade, interdisciplinaridade e articulação entre os componentes curriculares ao longo do curso, havendo a oferta dos componentes curriculares optativas de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), correspondendo à carga horária de 40 h (2 créditos), Educação Musical, correspondendo à carga horária de 40 h (2 créditos), e Educação Física, correspondendo à carga horária de 60 h (3 créditos).

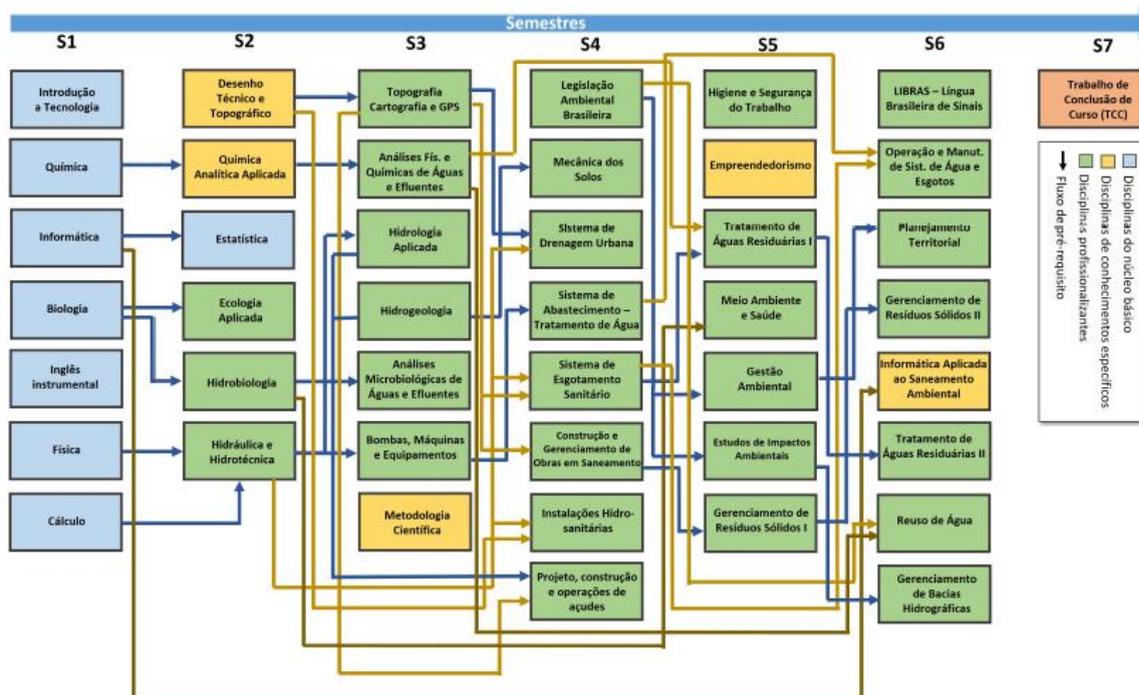
## 9.2 MATRIZ CURRICULAR

A distribuição semestral das disciplinas, bem como a sua sequência ideal, é apresentada nos quadros a seguir. O curso foi estruturado numa sequência lógica e contínua de apresentação das diversas áreas do conhecimento e ainda das suas interações no contexto da formação do profissional Tecnólogo em Saneamento Ambiental.

Código	Disciplinas	H/aula	CH Teoria	CH Prática	Crédito	Pré-requisito
<b>SEMESTRE I</b>						
STSA.001	Cálculo	60	60	0	03	-
STSA.002	Física	60	60	0	03	-
STSA.003	Química	60	40	20	03	-
STSA.004	Inglês Instrumental	40	40	0	02	-
STSA.005	Biologia	60	50	10	03	-
STSA.006	Informática	80	20	60	04	-
STSA.007	Introdução à Tecnologia	40	36	04	02	-
		<b>400</b>	<b>306</b>	<b>94</b>	<b>20</b>	
<b>SEMESTRE II</b>						
STSA.008	Estatística	40	36	04	02	STSA.006
STSA.009	Química Analítica Aplicada	40	30	10	02	STSA.003
STSA.010	Desenho Técnico e Topográfico	80	60	20	04	-
STSA.011	Ecologia Aplicada	40	36	04	02	STSA.005
STSA.012	Hidrobiologia	80	68	12	04	STSA.005
STSA.013	Hidráulica e Hidrotécnica	60	48	12	03	STSA.001 STSA.002
		<b>340</b>	<b>278</b>	<b>62</b>	<b>17</b>	
<b>SEMESTRE III</b>						
STSA.014	Topografia (Cartografia e GPS)	80	40	40	4	STSA.010
STSA.015	Hidrologia Aplicada	60	60	0	3	STSA.013
STSA.016	Análises Físicas e Químicas de Água e Efluentes	80	40	40	4	STSA.009
STSA.017	Hidrogeologia	60	40	20	3	-
STSA.018	Bombas, Máquinas e Equipamentos	40	40	0	2	STSA.013
STSA.019	Metodologia Científica	40	30	10	2	-
STSA.042	Análises Microbiológicas de Águas e Efluentes	40	18	22	2	STSA.005 STSA.012
		<b>400</b>	<b>268</b>	<b>132</b>	<b>20</b>	
<b>SEMESTRE IV</b>						
STSA.021	Legislação Ambiental Brasileira	40	36	4	02	-
STSA.022	Mecânica dos Solos	40	20	20	02	STSA.017
STSA.023	Sistema de Drenagem Urbana	40	20	20	02	STSA.013 STSA.014

STSA.024	Sistema de Abastecimento – Tratamento de Água	80	64	16	04	STSA.018
STSA.025	Sistema de Esgotamento Sanitário	60	60	0	03	STSA.013 STSA.014
STSA.026	Construção e Gerenciamento de Obras em Saneamento	40	32	8	02	STSA.014
STSA.027	Instalações Hidro-Sanitárias	40	40	0	02	STSA.010 STSA.013
STSA.028	Projeto, Construção e Operação de Açudes	60	52	8	03	STSA.014 STSA.015 STSA.017
		<b>400</b>	<b>324</b>	<b>76</b>	<b>20</b>	
<b>SEMESTRE V</b>						
STSA.020	Higiene e Segurança do Trabalho	40	30	10	02	-
STSA.029	Empreendedorismo	40	20	20	02	-
STSA.030	Tratamento de Águas Residuárias I	60	52	8	03	STSA.016 STSA.025
STSA.031	Meio Ambiente e Saúde	40	32	8	02	STSA.012
STSA.032	Gestão Ambiental	40	30	10	02	STSA.021
STSA.033	Estudos de Impactos Ambientais	40	36	4	02	STSA.021
STSA.034	Gerenciamento de Resíduos Sólidos I	80	76	4	04	STSA.026
		<b>340</b>	<b>276</b>	<b>64</b>	<b>17</b>	
<b>SEMESTRE VI</b>						
STSA.035	Operação e Manutenção de Sistemas de Água e Esgotos	40	20	20	02	STSA.024 STSA.025
STSA.038	Informática Aplicada a Saneamento Ambiental	60	30	30	03	STSA.008
STSA.039	Tratamento de Águas Residuárias II	60	56	04	03	STSA.030
STSA.040	Reúso de Água	40	40	00	02	STSA.016 STSA.021
STSA.041	Gerenciamento das Bacias Hidrográficas	40	34	06	02	STSA.033
STSA.044	Gerenciamento de Resíduos Sólidos II	40	32	08	02	STSA.034
STSA.045	Planejamento Territorial	80	72	08	04	STSA.032
		<b>360</b>	<b>284</b>	<b>76</b>	<b>18</b>	
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO (hora/aula)</b>		<b>2.240</b>			<b>117</b>	

## 9.3 FLUXOGRAMA CURRICULAR



## 9.4 ESTÁGIO

O **estágio curricular obrigatório** é um componente supervisionado no qual o estudante deverá cumprir um total de 360 h de atividades em empresas ou instituições públicas e privadas, a partir da finalização do V semestre do curso, como requisito para obtenção do diploma após a integralização dos componentes curriculares.

As atividades desenvolvidas no estágio curricular têm caráter profissionalizante, visam possibilitar uma maior aproximação do discente ao seu perfil profissional após conclusão do curso e possibilitam o contato do estagiário com o mundo do trabalho. Igualmente, o estágio supervisionado visa motivar o estudante às suas práticas profissionais, estimular as relações interpessoais no ambiente profissional, possibilitar uma visão de mercado na área de atuação.

A área do estágio curricular obrigatório será de livre escolha do discente e este deverá escolher um professor orientador para supervisionar suas atividades, acompanhar o seu desenvolvimento no ramo/empresa escolhida e orientar ações para o estudante. A fim de realizar o estágio obrigatório, o estudante poderá procurar o Setor de Estágio do *campus* para as informações devidas ou consultá-las através do site do IFCE *campus* Sobral no link de estágio (<https://ifce.edu.br/sobral/campus-sobral/estagios-1>) onde conferirá as documentações necessárias e as fichas de avaliação.

As fichas de avaliação do estágio (relatórios mensais de acompanhamento) têm como intuito a realização de considerações sobre o estagiário pelo professor orientador em relação ao seu desempenho no ambiente do estágio, e sabê-lo se está sendo satisfatório ou insatisfatório. Ao final do período de estágio, o estudante deverá encaminhar ao seu supervisor na empresa/instituição a Ficha de Avaliação do Estagiário e, em seguida, deverá ser entregue ao professor orientador junto com os Relatórios Mensais de Acompanhamento para prosseguir ao Setor de Estágio do *campus*.

Ao finalizar a orientação de estágio supervisionado, o professor orientador deverá avaliar o aluno, conforme critérios estabelecidos pela Coordenação do Curso e atribuir uma nota de estágio que será enviada ao Setor de estágio para conclusão do estágio.

Além do estágio curricular obrigatório, o discente pode realizar estágio extracurricular (opcional) que tem como objetivo proporcionar experiência profissional ao aluno, visando "ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho" (conforme o Art. 1º, § 2º da Lei Nº 11.788, de 25 de Setembro de 2008).

## 9.5 TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO (TCC)

O **Trabalho de Conclusão do Curso (TCC)** poderá ser realizado a partir do V semestre letivo visando: (i) promover a integração teórico-prática dos conhecimentos, habilidades e técnicas desenvolvidas no currículo; (ii) proporcionar situações de aprendizagem em que o estudante possa interagir com a realidade do trabalho, reconstruindo o conhecimento pela reflexão-ação complementar à formação profissional; (iii) desencadear ideias e atividades alternativas; (iv) atenuar o impacto da passagem da vida acadêmica para o mercado de trabalho; (v) desenvolver e estimular as potencialidades individuais proporcionando o surgimento de profissionais empreendedores, capazes de adotar modelos de gestão e processos inovadores.

Entende-se que, se o estudante inicia o seu TCC a partir do V semestre letivo, ele tende a tornar-se um profissional mais seguro e atuante no mercado de trabalho. Em termos de seu desempenho durante o curso, percebe-se que o TCC pode trazer benefícios ao estudante, o que permite uma maior identificação com a sua área de atuação, além de contribuir para a sua interação com profissionais atuantes no mercado.

A finalidade do TCC é induzir e promover o estabelecimento dos conhecimentos técnicos obtidos ao longo da trajetória acadêmica. O TCC compreende um total de 100 horas de atividades. É importante ressaltar que o TCC não será disposto no sistema acadêmico como componente curricular, sendo que a carga horária deste conjunto de atividades será estimada como orientação, para efeito de contabilização de carga horária docente, das quais constarão os encontros do discente e professor orientador para avaliação e diretrizes na condução destas atividades.

O TCC deverá ser composto por uma monografia, conforme descrito no Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFCE, e trata-se do desenvolvimento de uma pesquisa ou atividades de extensão as quais estarão vinculadas à orientação de um professor orientador pertencente à Instituição. O TCC poderá ainda se tratar do desenvolvimento de um produto ou protótipo desenvolvido ou não junto a empresas parceiras, os quais poderão estabelecer vínculos com o eixo tecnológico e Instituição a fim de potencializar competências na área de atuação do discente. Todavia, se o discente optar por destrinchar os caminhos para o desenvolvimento de um produto o TCC deverá ser redigido conforme as normas do IFCE.

O (a) Professor (a) orientador (a) deverá encaminhar ao (à) Coordenador (a) do Curso o Protocolo de Defesa de Monografia de Graduação pelo menos 7 (sete) dias antes da data da data da defesa.

O TCC deverá ser apresentado escrito e oralmente a uma banca avaliadora, que atribuirá uma pontuação de 0 (zero) a 10 (dez), observando-se os seguintes critérios: relevância do tema (2), abordagem temática (2), estruturação escrita conforme Manual de normalização de trabalhos acadêmicos do IFCE (1), verbalização do tema (3), esclarecimentos prestados à Banca Avaliadora (2). Será considerado aprovado o TCC que obtiver a pontuação igual ou superior 7 (sete) após a apreciação da banca avaliadora e cálculo da média das notas dos membros da banca avaliadora.

A banca avaliadora deverá ser composta por 3 membros (Professor Orientador, 1 professor da Instituição, 1 avaliador externo ou 1 professor da Instituição), sendo profissionais que possuam conhecimento técnico sobre o trabalho desenvolvido. O TCC deverá ser entregue aos membros da Banca Avaliadora pelo menos 7 (sete) dias antes da data da data da defesa. O TCC não pode ser encaminhado à Banca Avaliadora, se não estiver autorizado pelo orientador.

Após avaliação do TCC perante a comissão avaliadora, o discente deverá realizar as alterações ou sugestões indicadas, caso existam, e entregar ao professor-orientador, no prazo máximo de 30 dias a partir da data da defesa. Esse por sua vez deverá encaminhar à coordenação do curso para que seja emitida declaração de quitação com os trabalhos acadêmicos e o discente poderá receber seu diploma de conclusão de curso, caso tenha colado grau e requerido sua certificação.

## 10 APROVEITAMENTO E VALIDAÇÃO DE CONHECIMENTOS

Os discentes poderão solicitar, em período previsto no calendário acadêmico do *campus*, a validação de conhecimentos e/ou o aproveitamento de componentes curriculares. Tais requerimentos deverão ser acessados através do sistema no portal do IFCE-Campus Sobral (<http://sistemas.sobral.ifce.edu.br/aluno>).

Conforme o Regulamento de Organização Didática entende-se por aproveitamento a compatibilidade de componentes da grade curricular do curso no qual o discente esteja matriculado, com disciplinas que o mesmo tenha cursado em outra Instituição de Ensino Superior. Desta forma, o discente irá comprovar através de documentação (histórico escolar e programas de conteúdos) que cursou os componentes e estes passarão por análise de equivalência de conteúdo e carga horária, sendo estabelecido percentual mínimo de 75% para que o componente possa ser aproveitado. Ressalta-se que o aproveitamento poderá ser realizado uma única vez para cada componente curricular e que estes deverão ter sido cursados em nível de ensino igual ou superior ao qual o discente esteja devidamente matriculado.

Em relação à validação de conhecimentos, o discente poderá solicitar que a Instituição valide seus saberes e experiências profissionais, através de avaliação teórica ou prática a ser elaborada por docente vinculado ao curso. Destaca-se que a validação para ser solicitada, necessita que o discente comprove seus saberes e experiências através de documentação profissional ou declaração emitida, bem como declaração feita a próprio punho.

O procedimento de validação poderá ser solicitado por discentes matriculados ou não nos componentes curriculares, porém deverá ser solicitada uma única vez para cada componente curricular. Outrossim, se o discente em semestre anterior tiver sido reprovado na disciplina ao qual pretende validar conhecimento, este não poderá requerer a validação.

## 11 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

O IFCE *campus* Sobral entende que a avaliação tem por finalidade acompanhar o desenvolvimento da aprendizagem do estudante nas várias dimensões. Constitui-se num processo intencional, sistematizado, orientado com os objetivos do curso e que deve ter um caráter diagnóstico, formativo, processual e contínuo, com a predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos. Essa concepção de avaliação está de acordo com o Regulamento da Organização Didática-ROD do IFCE.

O Projeto Político Institucional do IFCE – PPI (Resolução CONSUP Nº. 33, de 22 de junho de 2015) compreende que:

“Avaliar é o ato de acompanhar a construção do conhecimento do aluno, permitindo intervir, agir e corrigir os rumos do trabalho educativo. Isso significa levar o professor a observar mais criteriosamente seus alunos, a buscar formas de gerir a aprendizagem, visando a construção de conhecimento pelo aluno, colocando assim, a avaliação a serviço do discente e não da classificação. 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”

A sistemática de avaliação estabelecida pelo ROD (Resolução CONSUP Nº 35, de 22 de junho de 2015) que o estudante deve ser informado pelo professor desde o início do semestre letivo sobre os critérios, instrumentos e valores da avaliação adotada por ele. No Art.94, cita a diversidade de instrumentos que podem constar no processo avaliativo:

“I. observação diária dos estudantes pelos professores, durante a aplicação de suas diversas atividades; II. exercícios; III. trabalhos individuais e/ou coletivos; IV. fichas de observações; V. relatórios; VI. autoavaliação; VII. provas escritas com ou sem consulta; VIII. provas práticas e provas orais; IX. seminários; X. projetos interdisciplinares; XI. resolução de exercícios; XII. planejamento e execução de experimentos ou projetos; XIII. relatórios referentes a trabalhos, experimentos ou visitas técnicas, XIV. realização de eventos ou atividades abertas à comunidade; XV. autoavaliação descritiva e outros instrumentos de avaliação considerando o seu caráter progressivo”

No mesmo documento, Art. 97 ao Art. 100, são definidas as etapas e critérios para os cursos de graduação, as quais são adotadas nesse curso. A periodicidade das

avaliações será semestral, sendo distribuídas em duas etapas, devendo o docente aplicar no mínimo, duas avaliações em cada etapa. O registro da nota da primeira etapa denominada de  $N_1$  e da nota da segunda etapa denominada de  $N_2$  será efetivada no sistema acadêmico. A  $N_1$  terá peso 2 (dois) e a  $N_2$  terá peso 3 (três). O cálculo da Média Parcial (MP) de cada disciplina será feito pela seguinte equação:

$$\mathbf{MP} = \frac{\mathbf{2 \times N_1 + 3 \times N_2}}{\mathbf{5}}.$$

Será considerado aprovado no semestre letivo o aluno que obtiver a Média Parcial igual ou superior a 7,00 (sete) e que tenha obtido frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) do total de horas letivas. Nesse caso, não será necessário fazer a Avaliação Final (AF).

Caso o aluno não atinja a média mínima para aprovação, mas tenha obtido, no semestre, a nota maior ou igual a 3,0 (três) deverá fazer a Avaliação Final, que deverá ser aplicada no mínimo 3 (três) dias letivos após o registro do resultado da MP no sistema acadêmico.

A Avaliação Final poderá contemplar todo conteúdo ministrado no período letivo, sendo que o cálculo da Média Final (MF) será efetuado pela seguinte equação:

$$\mathbf{MF} = \frac{\mathbf{MP + AF}}{\mathbf{2}}.$$

Será considerado aprovado na disciplina o estudante que, após a realização da Avaliação Final obtiver média final (MF) igual ou maior que 5,0 (cinco).

## 12 AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

O processo de autoavaliação do curso tem como referencial o processo de autoavaliação do Instituto Federal do Ceará, cujo marco inicial foi o ano de 2004, por instrução da portaria 228/GDG, de 21 de junho de 2004, onde tiveram início as atividades da primeira CPA – Comissão Própria de Avaliação.

A Comissão Própria de Avaliação - CPA está prevista no Art.11 da Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, que instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES – e regulamentada pela Portaria nº. 2.051, do Ministério da Educação – MEC, de 09 de julho de 2004. Essa comissão é, na forma da lei, um órgão colegiado, de natureza deliberativa e normativa, cuja atribuição precípua é de proceder à avaliação institucional nos aspectos acadêmicos e administrativos.

O projeto do curso será avaliado pelo Colegiado do curso, que reunir-se-á bimestralmente. Ao colegiado incumbe avaliar o desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Curso no tocante a sua atualização, primando pela sintonia com as demandas da sociedade e do mundo do trabalho. O Colegiado do curso é um órgão normativo, executivo, consultivo e de planejamento acadêmico de atividades de ensino, pesquisa e extensão, composto por Coordenador do Curso, que presidirá o Colegiado; Pedagogo ou Técnico em Assuntos Educacionais vinculados à Coordenação Técnico-Pedagógica e suplente; quatro docentes e seus respectivos suplentes, dois discentes e seus respectivos suplentes. Compete ao Colegiado supervisionar as atividades curriculares, propondo aos órgãos competentes as medidas necessárias à melhoria do ensino, da pesquisa e da extensão, aprovar as propostas de estruturação e reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso, dentre outras. As normas de funcionamento do colegiado dos cursos técnicos e de graduação do IFCE estão definidas pela Resolução Nº 75, de 13 de agosto de 2018.

Outro mecanismo é o Núcleo Docente Estruturante-NDE, um órgão consultivo e de assessoramento à Coordenação de Curso, vinculado ao Colegiado do Curso, responsável pela concepção, consolidação, acompanhamento e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso que possui como uma das suas atribuições analisar os resultados obtidos nas avaliações internas e externas (ENADE, Relatório de Avaliação para Reconhecimento de curso) e propor estratégias para o desenvolvimento da

qualidade acadêmica do curso. As normas de funcionamento e atribuições estão definidas pela Resolução N° 04, de 28 de janeiro de 2015.

O processo de autoavaliação consolida-se em articulação com as ações de acompanhamento pedagógico de vários segmentos da instituição. Estão envolvidos profissionais ligados à coordenação técnico-pedagógica, à coordenação de assistência estudantil, à coordenação acadêmica, dentre outras.

Das várias ações conjuntas destacam-se a avaliação de desempenho dos docentes pelos discentes, realizada duas vezes ao ano, com emissão de relatórios e devolutiva (*feedback*) individualizada a cada docente; elaboração de relatórios anuais acerca dos relatos dos alunos destacando pontos positivos, negativos e sugestões de melhoria elencados nos instrumentais aplicados pela equipe pedagógica.

Na gestão do curso serão consideradas as análises e deliberações das reuniões mensais promovidas pela coordenação, corpo docente direção, coordenação técnico-pedagógica a fim de identificar as fragilidades que se apresentam ao longo do ano e para implementar ações que impactam na melhoria do processo ensino-aprendizagem.

### **13 EMISSÃO DE DIPLOMA**

Ao aluno que concluir com êxito todas as disciplinas da matriz curricular; cumprir todas as etapas e exigências para o Estágio Curricular Obrigatório, realizando entrega das fichas de avaliação e obter resultado satisfatório; passar por apresentação oral e avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), por banca examinadora, tendo obtido aprovação e estando com situação REGULAR na realização do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), será conferido o Diploma de Tecnólogo em Saneamento Ambiental.

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

No *campus* Sobral, o Programa de Monitoria é uma estratégia para a melhoria do processo de aprendizagem dos alunos que apresentam maior grau de dificuldade em disciplinas e/ou conteúdos. Trata-se de uma atividade realizada concomitantemente com o trabalho do docente em sala de aula, requerendo, assim, uma participação mais ativa e colaborativa dos participantes no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, tem-se o fortalecimento do ensino e vivências que conduzem à plena formação científica, técnica, cidadã e humanística.

Os alunos poderão se candidatar ao Programa de Monitoria como monitores bolsistas ou monitores voluntários, por meio de seleção pública, com critérios estabelecidos em edital. As atividades de monitoria são realizadas sob orientação de um docente - orientador, que estabelecerá um plano de ação para auxiliar os discentes que estejam com dificuldades de aprendizagem.

No decorrer do curso, o estudante poderá participar de projetos de pesquisa associando-se a um docente pesquisador. Poderá participar com trabalhos de pesquisa em Congressos de Iniciação Científica, na qualidade de autor ou coautor de artigo científico ou simplesmente participante; e de outros programas de pesquisa da própria instituição.

Os projetos de extensão possibilitam atender demandas das comunidades, contribuindo para minimizar as desigualdades sociais, propiciando, ainda, uma

formação complementar ao aluno. No curso, deverão ser estimulados: trabalhos de extensão junto às comunidades, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, desenvolvimento de protótipos, participação em empresas júnior e em outras atividades empreendedoras.

Os alunos serão incentivados a participar de Eventos e também de atuarem na organização dos eventos promovidos pelos docentes do curso, como o Simpósio Ambiente, Saúde e Segurança, Workshop dos laboratórios LAEE/LAMAE e demais eventos em alusão a datas do calendário ecológico.

Outra opção que fortalece o ensino dos alunos do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental são as oportunidades de intercâmbio em instituições parceiras internacionais

## **15 APOIO AO DISCENTE**

O apoio ao discente do curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental é realizado de forma conjunta com vários setores do campus de Sobral, envolvendo a Coordenação do Curso, Coordenação Técnico-Pedagógica, Coordenadoria de Assuntos Estudantis, Coordenadoria de Controle Acadêmico, Biblioteca, NAPNE, Setor de estágio, entre outros, que atuam diretamente com os estudantes do campus. A seguir, será detalhado, resumidamente, como ocorre:

- **Coordenação do Curso**

A atuação da Coordenação do curso junto aos estudantes é ampla e impacta diretamente na melhoria dos índices de retenção e evasão no curso, compreende ações como atendimento individualizado, acompanhar a vida acadêmica do corpo discente, orientar alunos sobre situações e atividades relacionadas ao curso, promover estratégias para melhoria da aprendizagem, etc.

- **Coordenação Técnico-Pedagógica - CTP**

A CTP do IFCE é o setor responsável pelo planejamento, acompanhamento e avaliação de ações pedagógicas desenvolvidas no campus com vistas à formulação e reformulação contínua de intervenções pedagógicas que favoreçam o alcance de resultados satisfatórios quanto ao processo ensino-aprendizagem. Cabe a essa Coordenadoria realizar atendimento individual e/ou em grupo aos estudantes e docentes, acompanhar estudantes que apresentam baixo desempenho acadêmico, mediar a relação professor e aluno e aluno - aluno, etc

- **Coordenadoria de Assuntos Estudantis**

A assistência estudantil do IFCE contribui para reduzir as desigualdades sociais, para a permanência e êxito dos estudantes, para formação e o exercício de cidadania visando à acessibilidade, à diversidade, ao pluralismo de ideias e à inclusão social. Está ancorada pelo Decreto Nº 7.234, de 19 de junho de 2010, que dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES e no Regulamento da Política de Assistência Estudantil do IFCE aprovado pela Resolução Nº 024-CONSUP/IFCE, de 22 de julho de 2015.

O campus Sobral dispõe dos seguintes serviços, vinculados à Coordenadoria de Assuntos Estudantis:

Serviço Social:

O Serviço Social é responsável por gerenciar a concessão dos auxílios estudantis. O Programa de Auxílios consiste em conceder aos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica auxílios, em forma de pecúnia, com o objetivo de ampliar as condições de permanência, visando minimizar as desigualdades sociais. Entre os auxílios disponíveis, estão:

- Auxílio Acadêmico – destinado a subsidiar despesas em eventos – tais como: inscrição, locomoção, alimentação e hospedagem -, podendo ser concedido duas vezes ao ano, para a participação do discente no processo de ensino e de aprendizagem em eventos científicos e/ou tecnológicos, de extensão, socioestudantis, fóruns, seminários e congressos;

- Auxílio Didático-pedagógico – destinado a subsidiar a aquisição de material de uso individual e intransferível, indispensável à aprendizagem de determinada disciplina;
- Auxílio Discentes Mães/Pais – destinado a subsidiar despesas de filhos(as) de até 6 (seis) anos de idade ou com deficiência, sob sua guarda, sendo permitida a concessão para 2 (dois) filhos, pelo período de 1 (um) ano;
- Auxílio Moradia – destinado a subsidiar despesas com habitação para locação ou sublocação de imóveis para discentes, com referência familiar e residência domiciliar fora da sede do município, onde está instalado o campus, pelo período de 1 (um) ano;
- Auxílio Óculos – destinado a estudantes com dificuldades para custear a aquisição de óculos ou de lentes corretivas de deficiências oculares;
- Auxílio Transporte – destinado a subsidiar despesas no trajeto residência-campus-residência, nos dias letivos, pelo período de 1 (um) ano.

#### Serviço de Enfermagem:

Realiza ações de educação em saúde, realização de campanhas de vacinação em parceria com órgãos de saúde, atendimento ambulatorial, bem como presta primeiros socorros aos alunos.

#### Serviço Odontológico:

Realiza atendimento odontológico individual aos estudantes regularmente matriculados, mediante marcação prévia.

#### Serviço de Psicologia

O serviço de psicologia apoia a promoção do processo educativo, valorizando a escuta psicológica. Entre as ações desenvolvidas estão: acolhimento, acompanhamento, avaliação psicológica; orientação de discentes.

#### Serviço de Nutrição:

O campus possui o Restaurante Acadêmico, que oferece serviços de alimentação adequada e saudável, com cardápios elaborados por nutricionistas. Além disso, parte

do valor da refeição é subsidiada pelo Instituto Federal, favorecendo a política de permanência do estudante na instituição.

- **Coordenadoria de Controle Acadêmico**

É responsável por questões operacionais do Sistema Q-Acadêmico, realizando processos de matrícula, trancamento, consulta de situação de matrícula, emissão de declarações, histórico escolar, gerenciamento da documentação dos discentes, etc. Todos os procedimentos são feitos de acordo com o Regulamento da Organização Didática.

- **Biblioteca**

A biblioteca do campus possui acervo diversificado, serviços e infraestrutura para dar suporte ao ensino, pesquisa e extensão na instituição. Os principais serviços são: empréstimo domiciliar, renovação e reserva on-line, acesso livre à Internet, ambientes de estudo.

- **Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas – NAPNE**

O NAPNE tem o seu funcionamento regulado pela Resolução CONSUP/IFCE Nº 50, de 14 de dezembro de 2015, tendo como um dos seus objetivos promover condições necessárias para o ingresso, a permanência e o êxito educacional de discentes com necessidades educacionais específicas.

- **Setor de Estágio**

O setor realiza o controle da documentação, orienta os estudantes quanto ao estágio e faz a divulgação das ofertas de vagas de estágio das empresas/instituições. Atua em parceria com a Comissão de Estágio, composta por docentes de todos os eixos tecnológicos.

## 16 CORPO DOCENTE

<p><b>Ana Lúcia Feitoza Freire</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Tecnologia em Recursos Hídricos/Saneamento Ambiental. Pedagogia com Habilitação em Biologia.  <b>Titulação Máxima:</b> Mestrado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Metodologia Científica. Gestão Ambiental.</p>
<p><b>Cícera Robstânia Laranjeira dos Passos</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Tecnologia em Recursos Hídricos/Saneamento Ambiental.  <b>Titulação Máxima:</b> Mestrado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Hidráulica e Hidrotécnica. Bombas, Máquinas e Equipamentos. Sistemas de Drenagem Urbana. Operação e Manutenção de Sistemas de Água e Esgoto. Instalações Hidrossanitárias.</p>
<p><b>Cristiane Sabóia Barros</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Administração.  <b>Titulação Máxima:</b> Doutorado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Empreendedorismo.</p>
<p><b>Elenilton Bezerra Uchoa</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Geologia.  <b>Titulação Máxima:</b> Doutorado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Mecânica dos Solos. Informática Aplicada ao Saneamento. Hidrogeologia.</p>
<p><b>Eliano Vieira Pessoa</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Engenharia de Pesca.  <b>Titulação Máxima:</b> Mestrado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Ecologia Aplicada.</p>
<p><b>Francisco Amílcar Moreira Júnior</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Tecnologia em Gestão Ambiental.  <b>Titulação Máxima:</b> Mestrado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Legislação Ambiental. Gerenciamento de Resíduos Sólidos I. Gerenciamento de Resíduos Sólidos II. Estudos de Impactos Ambientais.</p>
<p><b>Francisco Rafael Sousa Freitas</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Engenharia Ambiental. Tecnologia em Recursos Hídricos/Saneamento Ambiental.  <b>Titulação Máxima:</b> Mestrado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Introdução à Tecnologia. Hidrobiologia. Análises Microbiológicas de Água e Efluentes. Reúso de Águas.</p>
<p><b>Marcus Vinicius Freire Andrade</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Tecnologia em Gestão Ambiental.  <b>Titulação Máxima:</b> Doutorado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Sistema de Esgotamento Sanitário. Tratamento de Águas Residuárias II. Hidrologia Aplicada. Construção e Gerenciamento de Obras em Saneamento.</p>

<p><b>Maria Edjane da Silva Soares</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Engenharia Civil. Tecnóloga em Estrada.  <b>Titulação Máxima:</b> Mestrado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Topografia</p>
<p><b>Mayara Carantino Costa</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Engenharia Civil.  <b>Titulação Máxima:</b> Doutorado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Sistema de Abastecimento – Tratamento de Água. Tratamento de Águas Residuárias I. Gerenciamento das Bacias Hidrográficas. Meio Ambiente e Saúde.</p>
<p><b>Pablo Gordiano Alexandre Barbosa</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Química Industrial.  <b>Titulação Máxima:</b> Doutorado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Química Analítica Aplicada, Análises Físicas e Químicas de Água e Efluentes.</p>
<p><b>Simone Amaro Costa</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Engenharia de Alimentos.  <b>Titulação Máxima:</b> Especialista  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Higiene e Segurança do Trabalho.</p>
<p><b>Thomas Lívio Santos Coelho</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Engenharia Ambiental e Sanitária.  <b>Titulação Máxima:</b> Mestrado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Desenho Técnico e Topográfico. Planejamento Territorial. Projeto Construção e Operação de Açudes.</p>
<p><b>Amarílio Gonçalves Coelho Junior</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Física.  <b>Titulação Máxima:</b> Mestrado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplina ministrada:</b> Física.</p>
<p><b>Mikaelle Barboza Cardoso</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Licenciatura em Matemática;  <b>Titulação Máxima:</b> Mestrado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplina ministrada:</b> Cálculo.</p>
<p><b>Daniel Eugênio Saraiva Filho</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Licenciatura em Ciências com Habilitação em Biologia.  <b>Titulação Máxima:</b> Mestrado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Biologia.</p>
<p><b>Edina Maria Araújo de Vasconcelos</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Letras.  <b>Titulação Máxima:</b> Mestrado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplina ministrada:</b> Inglês Instrumental.</p>
<p><b>Gabriela Ibiapina Figueiredo Câmara</b></p>

<p><b>Qualificação Profissional:</b> Bacharelado em Química com Habilitação Industrial  <b>Titulação Máxima:</b> Mestrado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Química.</p>
<p><b>Joselice Siebra Moura</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Ciências da Computação.  <b>Titulação Máxima:</b> Mestrado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Informática.</p>
<p><b>Marcio Rebouças da Silva</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Bacharel em Matemática  <b>Titulação Máxima:</b> Mestrado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Estatística</p>
<p><b>Michelle Arrais</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Licenciatura de Letras.  <b>Titulação Máxima:</b> Mestrado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Libras – Língua Brasileira de Sinais.</p>
<p><b>Emerson de Melo Freitas</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Educación Física y Deporte.  <b>Titulação Máxima:</b> Especialista  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção Exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Educação Física.</p>
<p><b>Francisca Antonia Marcilane Gonçalves Cruz</b>  <b>Qualificação Profissional:</b> Licenciada em Música  <b>Titulação Máxima:</b> Mestrado  <b>Regime de Trabalho:</b> Dedicção exclusiva  <b>Vínculo Empregatício:</b> Efetivo  <b>Disciplinas ministradas:</b> Educação Musical</p>

## 17 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

SERVIDOR	CARGO	TITULAÇÃO MÁXIMA	ATIVIDADE DESENVOLVIDA
Aarão Carlos Luz Macambira	Bibliotecário	Bacharelado em Biblioteconomia	Disponibilizar informação em qualquer suporte; gerenciar unidades como bibliotecas, centros de documentação, centros de informação e correlatos, além de redes e sistemas de informação. Tratar tecnicamente e desenvolver recursos informacionais; disseminar informação com o objetivo de facilitar o acesso e geração do conhecimento; desenvolver estudos e pesquisas; realizar difusão cultural; desenvolver ações educativas. Assessorar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.
Ana Cléa Gomes de Sousa	Pedagoga	Pedagoga/Mestre em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior	Coordenar, acompanhar e avaliar o planejamento de ensino. Subsidiar o acompanhamento de desempenho de alunos. Contribuir na avaliação da estrutura curricular dos cursos. Analisar a avaliação do desempenho docente e planejar e coordenar ações pedagógicas diversas com foco no combate à retenção e à evasão.
Caroline de Oliveira Bueno	Assistente social	Serviço Social-Mestrado profissional em Avaliação de Políticas Públicas.	Realiza atendimento de serviços sociais aos alunos.
Eduardo Gomes da Costa	Odontólogo	Odontologia-Mestrado profissional em Odontologia.	Realiza atendimento odontológico individual a alunos e servidores dando prioridade ao atendimento a alunos.
Emmanuel Kant da Silveira e Alves	Téc. em Áudio Visual	Tecnólogo em Mecatrônica Industrial	Responsável por atividades de cunho áudio visuais.
Francisco Stéferson Portela Lima	Técnico de Laboratório	Especialização em Desenvolvimento com Meio Ambiente	Atua nos Laboratórios de Análises Físico-Químicas de Águas e Efluentes (LAAE) e no Laboratório de Análises Microbiológicas de Águas e

			Efluentes (LAMA E)
Francisco Eliel Ribeiro	Assistente em Administração - COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA	Ensino médio	Coordenar à equipe e as atividades, o controle, a análise e o planejamento do fluxo de atividades e processos da área, elaborar e implantar procedimentos e políticas administrativas, garantir a realização de todos os serviços da área acompanhando e fiscalizando, aprovar pagamentos a partir de análise crítica sobre os dados e valores envolvidos, acompanhar e analisar todos os indicadores da área e criação de plano de ação de forma a garantir o alcance das metas, realizar reunião mensal com a equipe para acompanhamento das tarefas, tomada de decisões críticas. Fornecer informações sobre custos de instalações internas para elaboração do orçamento anual, autorizar a compra e distribuição de materiais, negociar, contratar e acompanhar a execução de serviços de manutenção e conservação e limpeza do campus, além acompanhar o atendimento aos chamados referentes a demandas direcionadas à área, através do sistema interno de controle de ordens de serviço.
Guiomar Muniz Ribeiro	Auxiliar em Administração	Psicologia	Atendimento aos docentes e discentes; Confecção da listagem de estágio e Colação de Grau e formatura, Confecção de diplomas (Cursos técnicos e processo dos cursos superiores); Atualização do ENADE; Atualização dos créditos complementares no Acadêmico; Lançamento de Justificativas de Faltas no sistema acadêmico; Abertura do semestre (com todos os procedimentos referentes ao acadêmico); lançamento de Aproveitamento/Validação de disciplinas, trancamentos, reabertura, abandono e reingresso no Acadêmico; alimentação do sistema CENSUP e auxílio na alimentação da PLATAFORMA

			NILO PEÇANHA.
Juliano Matos Palheta	Psicólogo/Coordenador de Assuntos Estudantis	Especialização em Gestão de Pessoas	Realiza atendimento individual a alunos que tenham problemas emocionais que afetem os estudos e servidores que tenham problemas emocionais que atrapalhem o trabalho, dando prioridade ao atendimento a alunos. Realiza campanhas voltadas para questões emocionais com alunos. Realiza encaminhamentos para outros serviços que não existam no campus. Realiza visita domiciliar quando necessário para complementar o atendimento individual. Realiza visita institucional para alguma parceria para campanhas e atendimentos. Como coordenador de Assuntos Estudantis atua integrando a equipe que compõe a assistência estudantil para melhoria dos serviços prestados aos alunos, assim como realiza auditorias internas para verificação dos serviços dos profissionais.
Luiz Hernesto Araújo Dias	-Assistente em Administração- <b>Chefe do Departamento de Administração e Planejamento</b>	Tecnólogo em Eletromecânica	Responsável por assuntos de administração e planejamento.
Letícia Lacerda Freire	Técnica de Laboratório – Área Meio Ambiente	Mestre em Engenharia Civil – Área de Concentração: Saneamento Ambiental	Atua nos Laboratórios de Análises Físico-Químicas de Águas e Efluentes (LAAE) e no Laboratório de Análises Microbiológicas de Águas e Efluentes (LMAE) e participa da Comissão da Coleta Seletiva Solidária do Campus.
Luiza Marcella de Sousa Nunes	Assistente em Administração-Coordenadora de Gestão de Pessoas	Especialista em Gestão de Pessoas	Atendimento aos servidores. Análise e transmissão de processos. Controle de frequência. Acessória as coordenações e direção. Controle de estagiários.
Maria Aldene da Silva Monteiro	Pedagoga	Licenciada em Pedagogia-Pos-Graduação em Gestão de Recursos Humanos e Marketing	Fortalecer e ampliar as relações entre a Direção de Ensino e as Coordenadorias de Curso para um trabalho conjunto tendo em vista o estudo e a revisão de propostas pedagógicas dos cursos em andamento; como também no planejamento e implementação de novas propostas curriculares de cursos

			a serem ofertados no IFCE. Estabelecer mecanismos que propiciem o acompanhamento da avaliação do processo ensino-aprendizagem em todos os níveis de ensino ofertados pelo IFCE, com foco no combate à retenção e à evasão.
Joab Costa Rodrigues Lima	Técnico de Tecnologia da Informação- COORDENADORIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	Mestrado em Engenharia Elétrica e de Computação	Responsável pela manutenção, suporte e instalações de soluções e equipamentos de TI.
Tatiana Ximenes de Freitas	Bibliotecária	Especialização em Gestão de Arquivos Empresariais	Disponibilizar informação em qualquer suporte; gerenciar unidades como bibliotecas, centros de documentação, centros de informação e correlatos, além de redes e sistemas de informação. Tratar tecnicamente e desenvolver recursos informacionais; disseminar informação com o objetivo de facilitar o acesso e geração do conhecimento; desenvolver estudos e pesquisas; realizar difusão cultural; desenvolver ações educativas. Assessorar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.
Tiago de Oliveira Braga	Jornalista	Bacharelado em Comunicação Social	Atividades desenvolvidas: comunicação interna, assessoria de imprensa, gerenciamento de redes sociais, produção de matérias para site e rádio e apoio em eventos.
Jonas Araújo Nascimento	Técnico Administrativo (Programador Visual)	Mestre em Administração	Definir e realizar programação visual gráfica do campus. Criação de campanhas de comunicação para os meios digitais e físicos. Planejar serviços de pré-impressão gráfica.
José Wellington da Silva	Téc. em Assuntos Educacionais- COORDENADORIA TÉCNICO-PEDAGÓGICA	Licenciado em Biologia	Fortalecer e ampliar as relações entre a Direção de Ensino e as Coordenadorias de Curso para um trabalho conjunto tendo em vista o estudo e a revisão de propostas pedagógicas dos cursos em andamento; como também no planejamento e implementação de novas propostas curriculares de cursos a serem ofertados no IFCE. Estabelecer mecanismos que propiciem o acompanhamento

			da avaliação do processo ensino-aprendizagem em todos os níveis de ensino ofertados pelo IFCE, com foco no combate à retenção e à evasão.
Everângela Gomes Martins	Técnica em eventos	Graduação em Bacharelado em Turismo	Projetar, planejar, organizar, coordenar, executar e avaliar serviços de apoio técnico e logístico a eventos de diversas classificações e tipologias. Utilizar normas de cerimonial e protocolo. Operar as ferramentas de marketing e de divulgação. Executar procedimentos de recepção e encaminhamentos demandados por eventos. Coordenar a decoração de ambientes e o armazenamento e manuseio de gêneros alimentícios servidos em eventos. Assessorar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.
Camila Rios Linhares	Assistente em Administração -Setor de estágio	Especialista em Gestão de Pessoas	Analisar os Processos de Solicitação de Estágio protocolados no SEI pelo Prof. Orientador e autorizar, por meio de despacho, o início do estágio; Enviar o Termo de Compromisso de Estágio – TEC para ser assinado pela Direção Geral do IFCE – Campus Sobral; Realizar o cadastro do Estágio no sistema Q-Acadêmico, bem como finalizá-lo quando concluído; Gerenciar demais plataformas virtuais utilizadas para a gestão do estágio (Planilhas de Acompanhamentos de Estágio, Sistema Eletrônico de Informação – SEI, etc); Receber, analisar e aprovar a solicitação de cadastro das empresas e demais Instituições Concedentes de Estágios; Gestão dos Processos de Estágio junto ao Sistema SEI, por meio de ofício, despacho e parecer. Compor e atuar junto à Comissão de Estágio; Fornecer declarações contendo informações de estágio aos alunos, professores, instituições concedentes e demais envolvidos no processo de estágio ou para fins de

			auditoria interna. Atuar em subordinação junto à Coordenadoria de Estágio da Reitoria IFCE na busca de resolução de problemas ligados a estágio.
Daniele Maria Alves Teixeira Sá	Docente - COORDENADORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO	Doutorado em Bioquímica	organização das ações e oportunidades na área de pesquisa, pós-graduação e inovação no âmbito do IFCE campus Sobral estimulando, divulgando e apoiando os pesquisadores, docentes e discentes dos cursos de pós-graduação e no desenvolvimento de projetos de inovação nas diversas áreas de atuação do IFCE Campus Sobral. Essas atividades são integradas com as definições do Departamento de extensão, pesquisa e pós graduação do IFCE Campus Sobral e realizadas em consonância com as deliberações da Pró Reitoria de Pesquisa, pós graduação e Inovação do IFCE.
MirlaDayanny Pinto Farias	Docente - COORDENADORIA DE EXTENSÃO	Doutorado em Biotecnologia	Responsável pela gestão da extensão, como eventos, projetos, programas que estão ligados à comunidade externa. A extensão também está conectada aos setores de Relações Internacionais, NEABI, NAPNE e Estágio, na prospecção de novas parcerias e comunicação com as instituições públicas e privadas.
Francisco Pinto Filho	Tec. em Laboratório – Almoxarifado de Reagentes	Doutorado em Engenharia de Processos	Executar ensaios físico-químicos, participar do desenvolvimento de produtos e processos, da definição ou reestruturação das instalações industriais; supervisionar operação de processos químicos e operações unitárias de laboratório e de produção, operar máquinas e/ou equipamentos e instalações produtivas, em conformidade com normas de qualidade, de boas práticas de manufatura, de biossegurança e controle do meio ambiente; interpretar manuais, elaborar documentação técnica rotineira e de registros legais. Assessorar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Manoela Maria Alcântara Melo	Assistente em Administração- COORDENADORIA DE CONTROLE ACADÊMICO	Graduada em Letras	Atualização dos dados cadastrais dos alunos; Confecção de diplomas; Confecção de certificados dos cursos técnicos; Confecção de certificados de proficiência do Ensino Médio; Atualização do ENADE; Atualização do ENADE; Disponibilização das ementas em formato digital (na recepção da DIREN) e Lançamento de Justificativas de Faltas no sistema acadêmico.
---------------------------------------	--	-----------------------	---

## 18 INFRAESTRUTURA

### 18.1 BIBLIOTECA

A Biblioteca Monsenhor José Gerardo Ferreira Gomes, IFCE – *Campus Sobral*, funciona nos três períodos do dia, sendo o horário de funcionamento das 8:00 às 21:00, ininterruptamente, de segunda à sexta-feira. O setor dispõe de 04 servidores, sendo 02 bibliotecários e 02 auxiliares de biblioteca; além de 02 colaboradoras terceirizadas.

À comunidade interna (alunos e servidores), é concedido o empréstimo domiciliar, exceto obras de referência e outras publicações conforme recomendação do setor. As formas de empréstimo e outras regras são estabelecidas no regulamento.

Atualmente, a Biblioteca dispõe de um rico acervo, incluindo livros, folhetos, Cd's, DVD's, trabalhos acadêmicos e outros, considerando-se especializada nas áreas dos cursos que o nosso campus oferece. Porém, há obras em outras áreas, como: Psicologia, Direito, Filosofia, Literatura, entre outros.

O moderno prédio da Biblioteca, localizado em área central do campus, climatizado, dispõe de salas de estudo em grupo, cabines individuais, Sala de Treinamento, Internet WI-FI, 10 computadores conectados à Internet, terminais para consulta ao SophiA Web e BVU, armários com senha e chave para a guarda de pertences, banheiros adaptados aos portadores de necessidades especiais e elevador.

Além do público-alvo, o setor também atende à comunidade externa, resultando numa grande demanda, principalmente ao acervo, pois há obras que os usuários não encontram nas universidades da qual fazem parte e a Biblioteca do IFCE *campus Sobral* disponibiliza através da consulta local.

Na Tabela a seguir encontra-se a descrição desse material, conforme estatística atualizada da Biblioteca do IFCE *campus Sobral*.

<b>MATERIAL</b>	<b>NÚMERO DE TÍTULOS</b>	<b>NÚMERO DE EXEMPLARES</b>
Obras		
Apostila	06	22
CD (Compact Disc)	51	205
Dicionário	23	62
Dissertação	29	30
DVD (Digital Video Disc)	116	233
Enciclopédia	04	10
Folheto	26	41
Livro	2364	11915
Monografia	196	198
Norma Técnica	5	5
Regulamento	1	1
Relatório de Estágio	10	10
TCC	1	1
Tese	11	11
<b>TOTAL</b>	<b>2843</b>	<b>12744</b>

## 18.2 INFRAESTRUTURA FÍSICA E RECURSOS MATERIAIS

### 8.2.1 Distribuição do espaço físico existente e/ou em reforma para o curso em questão

<b>Dependências</b>	<b>Quantidade</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
Sala de Direção	01	15,00
Sala de Direção de Ensino	01	12,00
Salas de Coordenação de Curso	01	12,00
Sala de Professores	05	9,60
Salas de Aulas para o curso	03	36,00
Sala de Registros Escolares (Controle Acadêmico)	01	20,00
Sanitários	02	16,00
Convivência	02	228,60
Sala de Áudio / Salas de Apoio	01	118,40
Biblioteca (Sala de Leitura/Estudos)	01	919,05
Auditório (com possibilidade de Vídeo Conferência)	01	120,80

### 8.2.2 Outros Recursos Materiais

<b>Item</b>	<b>Quantidade</b>
Televisores	04
Retroprojetores	06
Quadro Branco	79
Notbooks	10
Projektor de multimídia	24
Aparelho de dvd-player	04
Câmera fotográfica digital	05

## 18.3 INFRAESTRUTURA DE LABORATÓRIOS

## 18.3.1 Laboratórios Básicos

Laboratório		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade máxima de pessoas por sala de trabalho
LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA		57,6 m <sup>2</sup>	40
<b>Disciplinas com aulas práticas no laboratório</b>			
<i>Informática</i>			
<b>Observações:</b>			
O Laboratório é utilizado em disciplinas dos demais cursos tecnológicos e técnicos existentes no <i>Campus</i> .			
<b>Equipamentos Instalados</b>			
Qtde.	Especificações		
1	APARELHO DE AR CONDICIONADO INVERTER 23.000 BTU, SPLIT MARCA FUJITSU, MODELO ASBAA24JFC		
1	AR CONDICIONADO SPLIT INVERTER 24.000 BTUS, COR BRANCO. MODELO 45HVFI24B2IA ECO. MARCA ELGIN.		
1	RADIO WIRELESS, DUAL BAND, ACESS POINT INDOR UBIQUITI UNIFI AP AC PRO SWITCH GERENCIAVEL 28 PORTAS. CARACTERISTICAS: 26 PORTAS 10/100/1000, 02 PORTAS COMBO MINI-GBIC, CAPACIDADE DE SWITCH 56 GBPS, SPANNING TREE (STP, RSTP, MSTP), 256 VLAN, 04 FILAS DE PRIORIDADE QOS, IGMP SNOOPING, SUPORTA IPV6. MODELO SRW2024-K9. SERIE SG300-28. MARCA CISCO.		
1	MODULO ISOLADOR ESTABILIZADO, ENTRADA BIVOLT AUTOMATICO, SAIDA 05 TOMADAS 110V. MODELO MIE G3. MARCA MICROSOL.		
1	TELA DE PROJECAO RETRATIL STANDARD, (180X180 CM), MARCA CINEFLEX		
1	PROJETOR. ESPECIFICACOES: PIXELS 480.000 PONTOS (800 X 600) X 3, BRILHO 2700 LUMENS, DEFINICAO NATIVA SVGA. MODELO H694A - POWERLITE S27. MARCA EPSON		
10	BANCADA DE GRANITO VERDE UBATUBA PROFESSOR, 70X60X119CM (AxPxL)		
21	MICROCOMPUTADOR ITAUTEC INFOWAY SM 3322 COM WINDOWS VISTA BUSINES COM PROCESSADOR AMD ATHLON II + TECLADO PS2 + MOUSE OPTICO USB SCRL 3 BOTOES		
21	MONITOR 19" LCD, MARCA ITAUTEC INFOWAY, MODELO W1942P		

Laboratório		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade máxima de pessoas por sala de trabalho
LABORATÓRIO DE BIOLOGIA DIDÁTICO		56,40 m <sup>2</sup>	15
<b>Disciplinas com aulas práticas no laboratório</b>			
<i>Biologia. Ecologia Aplicada.</i>			
<b>Observações:</b>			
<b>Equipamentos Instalados</b>			
Qtde.	Especificações		
1	CORTE MEDIANO DO CÉREBRO		
1	ESQUELETO HUMANO		
1	ESTRUTURA CELULAR DE UMA FOLHA		
1	ESTRUTURA DO DNA		
1	ESTRUTURA DO GIRASSOL		
1	ESTRUTURA DO OSSO		
1	ESTRUTURA FOLIAR		
1	HIPERTENSÃO		
1	INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE PH METER WTW MOD. PH340 SN 83540021		
3	MICROSCÓPIO (LUPA)		
6	MICROSCÓPIO MONOCULAR		
1	MINI TORSO		
1	MODELO DA CÉLULA VEGETAL		
1	MODELO DE DENTES (HIGIENE DENTAL)		
1	MODELO DE OLHO HUMANO		
1	MODELO DE OUVIDO		
1	MODELO DE PÉLVIS DA GRAVIDEZ		
1	MODELO DE PÉLVIS FEMININA		
1	MODELO DE PÉLVIS MASCULINA		
1	MODELO DEMONSTRATIVO DE MEIOSE		
1	MODELO DEMONSTRATIVO DE MITOSE		
1	MODELO DEMONSTRATIVO DE PRESERVATIVO		
1	MODELO DO CÉREBRO		
1	MODELO DO CORAÇÃO		
1	MODELO DO NARIZ		
1	MODELO DO RIM		

1	MODELO MUSCULAR
1	MODELO SÉRIE DA GRAVIDEZ
1	ÓRGÃOS EPIGÁSTRICOS
1	PULMÃO
1	SISTEMA CIRCULATÓRIO G30
1	SISTEMA CIRCULATÓRIO W16001
1	SISTEMA DE VÍDEO C/MICROSCÓPIO (MINI CÂMERA) SN 970308492
1	SISTEMA DE VÍDEO C/MICROSCÓPIO (MONITOR DE VÍDEO) SN 160060200
1	SISTEMA DE VÍDEO C/MICROSCÓPIO (TRIOCLAR) SN 972600
1	SISTEMA DIGESTIVO
1	SISTEMA NERVOSO

### LABORATÓRIO DE QUÍMICA

Laboratório		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade máxima de pessoas por sala de trabalho
LABORATÓRIO DE QUÍMICA DIDÁTICO		56,4 m <sup>2</sup>	15
<b>Disciplinas com aulas práticas no laboratório</b>			
<i>Química Geral</i>			
<b>Observações:</b>			
<b>Equipamentos Instalados</b>			
Qtde.	Especificações		
2	Agitador magnético		
1	Balança Analítica Metter toledo. Modelo AB204 SN1116322657		
1	Balança Semi-Analítica. Metter toledo. Modelo PB3002 SN 1116322700		
1	Capela de Exaustão Mr. Permutation		
1	Centrífuga de Laboratório. Modelo BE-5000.		
1	Espectrofotômetro digital		
2	Estufa de secagem e esterelização		
1	Manta Aquecedora		
1	pHmetro		
4	Pisseta		

### 8.3.2 Laboratórios Específicos à Área do Curso

Laboratório		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade máxima de pessoas por sala de trabalho
<b>LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÁGUAS E EFLUENTES (LAAE)</b>		<b>96 m<sup>2</sup></b>	<b>10</b>
<b>Disciplinas com aulas práticas no laboratório</b>			
<i>Análises Físico-Químicas de Águas e Efluentes. Hidrobiologia. Sistema de Abastecimento – Tratamento de Água. Química. Química Analítica Aplicada.</i>			
<b>Observações:</b>			
Ambiente dividido em duas salas de trabalho.			
<b>Equipamentos Instalados</b>			
Qtde.	Especificações		
1	AGITADOR MAGNÉTICO RCT - BASIC/IKA LABORTECHNIK		
1	AGITADOR TIPO VORTEX PARA TUBOS QL-910/BIOMIXER		
2	AUTOCLAVE 415/3/ FANEM		
1	AUTOCLAVE VERTICAL 75 L PHEONIX-LUFERCO		
1	BALANÇA DIGITAL ANALÍTICA, CAPACIDADE 220 GRAMAS 2204/BIOSCALE		
1	BALANÇA DIGITAL ANALÍTICA, CAPACIDADE 220 GRAMAS AY220/SHIMADZU		
1	BALANÇA DIGITAL SEMIANALITICA CAPACIDADE 5000 GRAMAS M5202/BEL		
2	BANHO-MARIA W12/ MEDINGEM		
1	BANHO-MARIA PARA EVAPORAÇÃO DE CÁPSULAS LS8BD-220/LOGEN-ALPAX		
2	BANHO-MARIA, COM 04 BOCAS PARA EVAPORAÇÃO (TEMPERATURA MÁXIMA 110°C) MB-04.01/MARTE		
1	BIDESTILADOR DE ÁGUA Q341-B22/QUIMIS		
1	BLOCO DIGESTOR DE DQO PARA 28 TUBOS TE-021/TECNAL		
1	BLOCO DIGESTOR POLICONTROL		
1	BOMBA DE VACUO PK 4S		
1	BOMBA DE VACUO TE-058		
2	BOMBA PERISTÁLTICA COM CONTROLE DE DOSAGEM E PULSO, VAZÃO VARIÁVEL EX20SV/EXATTA		
1	BOMBA PERISTÁLTICA DOSADORA DIGITAL DMC-100/MS TECNOPON		
2	BOMBA PERISTÁLTICA SEM CONTROLE DE DOSAGEM E PULSO (VAZÃO 1,2 L/H) EXATTA		
1	CENTRÍFUGA EV04		
1	CENTRÍFUGA PARA TUBOS DE 20M CAPACIDADE 12 TUBOS CENTRIBIO		
1	CHAPA AQUECEDORA H42		
1	CHAPA AQUECEDORA, TEMPERATURA MÁXIMA 300°C SL140/SOLAB		
1	COLORÍMETRO PORTÁTIL SEM DISCOS COMPARATIVOS, PARA 2 TUBOS DEL-LAB		
2	CONDUTIVÍMETRO DIGITAL COM MEDIDOR DE TEMPERATURA MCA150/MS TECNOPON		
1	ESPECTROFOTÔMETRO PORTÁTIL DR 2010/ HACH		

1	ESPECTROFOTÔMETRO UV-VIS 190-1100 NM DIGITAL UV-1600/PRO-ANÁLISE
---	--

Laboratório		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade máxima de pessoas por sala de trabalho
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DE ÁGUA E EFLUENTES (LMAE)		48	10
<b>Disciplinas com aulas práticas no laboratório</b>			
<i>Análises Microbiológicas de águas e efluentes. Hidrobiologia.</i>			
<b>Observações:</b>			
O laboratório conta com sala quente (8,24 m <sup>3</sup> )			
<b>Equipamentos Instalados</b>			
Qtde.	Especificações		
1	AGITADOR MAGNÉTICO - THELGA		
2	AGITADOR TIPO VORTEX PARA TUBOS, 110V BIOMIXER		
1	AGITADOR VORTEX – QL 901 – BIOMIXER		
1	AUTOCLAVE VERTICAL AV-75/ DIGITALE		
1	BALANÇA DIGITAL ANALÍTICA, CAPACIDADE 210 GRAMAS M214AI/ BEL		
2	BANHO MARIA – MEDINGEM – W12		
1	BANHO MARIA – MEDINGEM / E1		
1	BANHO-MARIA QUIMIS – MOD. Q215 M2		
1	BANHO-MARIA, COM 04 BOCAS PARA EVAPORAÇÃO, TEMPERATURA MÁXIMA 110°C MB0401/MARTE		
1	BIDESTILADOR DE ÁGUA QUIMIS – MOD. Q341 – B22		
1	CAPELA DE FLUXO LAMINAR VERTICAL – QUIMIS: MODELO 216F21		
1	CONTADOR DE COLÔNIAS PHEONIX CP600		
1	DEIONIZADOR IDEOXIMA 50L/H		
1	DESTILADOR DE ÁGUA – QUIMIS / 341-210		
1	ESTUFA BACTERIOLÓGICA – MOD. 400/MEMMERT		
1	ESTUFA BACTERIOLÓGICA – ECB1 - OLIDEF CZ		
1	ESTUFA BACTERIOLÓGICA – ECB2 - OLIDEF CZ		
1	ESTUFA BACTERIOLÓGICA HERAEUS IP20		
1	ESTUFA MICROPROCESSADA PARA ESTERILIZAÇÃO E SECAGEM SX1.3DTME/STERILIFER		
1	FLUXO VERTICAL LAMINAR Q - 216F21 / QUIMIS		
1	MICROSCÓPIO COLLEGE MOD. FW 6798		
1	MICROSCÓPIO ESTEREOSCÓPICO		
3	MICROSCÓPIO MLW - LABIPLAN		
1	MICROSCÓPIO ÓPTICO C/ CÂMERA INALH		
2	MICROSCÓPIO QUIMIS – MOD. Q 106-2		
1	PAQUÍMETRO DIGITAL, EM METAL, CAPACIDADE DE 300 mm, PRECISÃO DE 2 CASAS DECIMAIS INSIZE		

1	REFRIGERADOR VERTICAL, 346L, DUPLEX FROST FREE DF 38/ELETROLUX
---	--

Laboratório		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade máxima de pessoas por sala de trabalho
LABORATÓRIO DE HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO		58 m <sup>2</sup>	20
<b>Disciplina com aulas práticas no laboratório</b>			
<i>Higiene e Segurança no Trabalho.</i>			
<b>Observações:</b>			
O laboratório não possui equipamentos instalados			
<b>Equipamentos de proteção Individual</b>			
Qtde.	Especificações		
04	LUVAS DESCARTÁVEIS		
04	MÁSCARA DE RESPIRAÇÃO		
05	<b>Máscara Respiratória</b> - RESPIRADOR, MATERIAL TERMOPLÁSTICO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS COM ADAPTADOR, TIPO SEMIFACIAL		
100	<b>Máscara Respiratória</b> - RESPIRADOR, MATERIAL FIBRAS ENERGIZADAS COM CARGAS ELETROSTÁTICAS, APLICAÇÃO POEIRAS, NÉVOAS E VAPORES ORGÂNICOS ATÉ 50 PPM (FB, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS COM VÁLVULA DE EXALAÇÃO, TIPO SEMIFACIAL, TIPO USO DESCARTÁVEL, NORMAS TÉCNICAS CRF 42, PARTE 84		
05	<b>Máscara Respiratória</b> - RESPIRADOR, MATERIAL SILICONE, MATERIAL VISOR POLICARBONATO, QUANTIDADE PONTOS FIXAÇÃO 5, TAMANHO PEÇA FACIAL MÉDIO, APLICAÇÃO GASES/VAPORES E PARTÍCULAS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS 2 VÁLVULAS DE EXALAÇÃO, CAIXA P/ FILTRO FIXA AO RE		
05	<b>Máscara Respiratória</b> - RESPIRADOR, MATERIAL SILICONE, QUANTIDADE PONTOS FIXAÇÃO 5, TAMANHO PEÇA FACIAL MÉDIO/GRANDE, APLICAÇÃO GASES / VAPORES / PARTÍCULASE NÉVOAS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS RESPIRADOR COM MANUTENÇÃO, DUPLO CONECTOR PARA FIL		
20	ÓCULOS DE SEGURANÇA		
05	<b>Óculos de Proteção UVA e UVB</b> - ÓCULOS PROTEÇÃO, MATERIAL ARMAÇÃO POLICARBONATO, TIPO PROTEÇÃO LATERAL/FRONTAL, TIPO LENTE ANTI-RISCO, COR LENTE INCOLOR, APLICAÇÃO PROTEÇÃO DOS OLHOS, CONTRA POEIRA E RESÍDUOS DO AR, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS UVA/UVB/AJUSTE COMPRIMENTO HASTES, MATERIAL LENTE 100 POLICARBONATO, COR ARMAÇÃO PRETA		
05	<b>Protetor Facial-</b> PROTETOR FACIAL, MATERIAL POLICARBONATO, COR INCOLOR, COMPRIMENTO 150, MATERIAL COROA PLÁSTICO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS COROA AJUSTÁVEL E ARTICULADA		
20	CAPACETE DE SEGURANÇA CLASSE B		
20	LUVAS DE SEGURANÇA CONTRA AGENTES MECÂNICOS (PAR)		
05	<b>Capacete segurança Aba Total</b> - CAPACETE SEGURANÇA, MATERIAL POLIETILENO ALTA DENSIDADE, COR BRANCA, APLICAÇÃO ELETRICISTA, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS ABA TOTAL / SEM JUGULAR		
20	<b>Protetor Auricular</b> - PROTETOR AURICULAR, TIPO CONCHA DUPLA, MATERIAL ABS - ACRILONITRILE/BUTADIENE/STIRENE, MATERIAL HASTE AÇO INOXIDÁVEL, MATERIAL ALMOFADA ESPUMA, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS CINTA REGULÁVEL E FECHO DE VELCRO		

50	<b>Protetor Auricular</b> - PROTETOR AURICULAR, MATERIAL SILICONE, MATERIAL HASTE POLIÉSTER, TAMANHO ÚNICO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS TIPO PLUG
50	<b>Protetor Auricular</b> - PROTETOR AURICULAR, MATERIAL POLIURETANO, TAMANHO ÚNICO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS TIPO PLUG
50	<b>Protetor Auricular</b> - PROTETOR AURICULAR, TIPO CONCHA PLUGUE, MATERIAL ELASTÓMERO SINTÉTICO, TAMANHO ÚNICO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS CORDÃO PVC/ACOMPANHA CAIXA PLÁSTICA PARA PROTEÇÃO
02	CONJUNTO PARA APLICAÇÃO AGROTÓXICOS
20	LUVA DE SEGURANÇA CONTRA AGENTES MECÂNICOS (PAR)
01	VESTIMENTA DE SEGURANÇA TIPO AVENTAL (PVC)
01	MACACÃO PARA APICULTURA
03	LUVA DE COBERTURA PARA LUVA DE BORRACHA
01	LUVA ISOLANTE PARA ELETRICISTA CLASSE 0 (PAR)
05	<b>Luva de proteção de PVC</b> - LUVA PVC
05	<b>Luva de proteção</b> - LUVA DE PROTEÇÃO, MATERIAL NITRÍLICA, APLICAÇÃO LIMPEZA, TIPO PUNHO LONGO, TAMANHO PEQUENO, COR AZUL, ACABAMENTO PALMA LISO, ESTERILIDADE NÃO ESTERILIZADA, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS COM FORRO
05	<b>Luva de proteção</b> - LUVA DE PROTEÇÃO, MATERIAL NITRÍLICA, APLICAÇÃO LIMPEZA, TIPO PUNHO LONGO, TAMANHO MÉDIO, COR AZUL, ACABAMENTO PALMA LISO, ESTERILIDADE NÃO ESTERILIZADA, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS COM FORRO
05	<b>Luva de proteção</b> - LUVA DE PROTEÇÃO, MATERIAL NITRÍLICA, APLICAÇÃO LIMPEZA, TIPO PUNHO LONGO, TAMANHO GRANDE, COR AZUL, ACABAMENTO PALMA LISO, ESTERILIDADE NÃO ESTERILIZADA, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS COM FORRO
05	<b>Luva de proteção</b> - LUVA CONDUTIVA PARA MANUTENCAO DE LINHA ENERGIZADA, NOME LUVA CONDUTIVA PARA MANUTENCAO DE LINHA
05	<b>Luva de proteção</b> - LUVA BORRACHA, MATERIAL LÁTEX NATURAL, TAMANHO PEQUENO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS PALMA ANTIDERRAPANTE, INTERIOR LISO E TALCADO, USO MULTIUSO
05	<b>Luva de proteção</b> - LUVA BORRACHA, MATERIAL LÁTEX NATURAL, TAMANHO MÉDIO, COR AMARELA, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS PALMA ANTIDERRAPANTE, INTERIOR LISO E TALCADO, USO MULTIUSO
05	<b>Luva de proteção</b> - LUVA BORRACHA, MATERIAL LÁTEX NATURAL, TAMANHOEXTRA GRANDE, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS PALMA ANTIDERRAPANTE, INTERIOR LISO E TALCADO, USO MULTIUSO
05	<b>Bota de Segurança</b> - BOTA SEGURANÇA, MATERIAL COURO SEMI-CROMO HIDROFUGADO, MATERIAL SOLA BORRACHA LÁTEX ALTA RESISTÊNCIA, COR PRETA, TAMANHO P, TIPO CANO ALMOFADADO COM ESPUMA DE PU 10MM, TIPO USO PEÇA DE UNIFORME - FORÇA NAC. DE SEGURANÇA PÚBLICA, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS ESPUMA 1,8MM, BIQUEIRA DE AÇO, PALMILHA REMOVÍVEL
05	<b>Bota de Segurança</b> - BOTA SEGURANÇA, MATERIAL COURO SEMI-CROMO HIDROFUGADO, MATERIAL SOLA BORRACHA LÁTEX ALTA RESISTÊNCIA, COR PRETA, TAMANHO P, TIPO CANO ALMOFADADO COM ESPUMA DE PU 10MM, TIPO USO PEÇA DE UNIFORME - FORÇA NAC. DE SEGURANÇA PÚBLICA, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS ESPUMA 1,8MM, BIQUEIRA DE AÇO, PALMILHA REMOVÍVEL
05	<b>Bota de Segurança</b> - BOTA SEGURANÇA, MATERIAL COURO SEMI-CROMO HIDROFUGADO, MATERIAL SOLA BORRACHA LÁTEX ALTA RESISTÊNCIA, COR PRETA, TAMANHO M, TIPO CANO ALMOFADADO COM ESPUMA DE PU 10MM, TIPO USO PEÇA DE UNIFORME - FORÇA NAC. DE SEGURANÇA PÚBLICA, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS ESPUMA 1,8MM, BIQUEIRA DE AÇO, PALMILHA REMOVÍVEL

05	<b>Bota de Segurança</b> - BOTA SEGURANÇA, MATERIAL COURO SEMI-CROMO HIDROFUGADO, MATERIAL SOLA BORRACHA LÁTEX ALTA RESISTÊNCIA, COR PRETA, TAMANHO G, TIPO CANO ALMOFADADO COM ESPUMA DE PU 10MM, TIPO USO PEÇA DE UNIFORME - FORÇA NAC. DE SEGURANÇA PÚBLICA, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS ESPUMA 1,8MM, BIQUEIRA DE AÇO, PALMILHA REMOVÍVEL
05	<b>Bota de Segurança</b> - BOTA SEGURANÇA, MATERIAL COURO, MATERIAL SOLA POLIURETANO (PU) BI-DENSIDADE, COR PRETA, TAMANHO 39, TIPO CANO CURTO, TIPO USO CONSTRUÇÃO CIVIL, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS BIQUEIRA DE AÇO, SEM CADARÇO
05	<b>Bota de Segurança de PVC</b> - BOTA SEGURANÇA, MATERIAL PVC - CLORETO DE POLIVINILA, MATERIAL SOLA ANTIDERRAPANTE, COR PRETA, TAMANHO 37, TIPO CANO LONGO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS COM FORRO, PALMILHA E BIQUEIRA DE AÇO
05	<b>Bota de Segurança de PVC</b> - BOTA SEGURANÇA, MATERIAL PVC - CLORETO DE POLIVINILA, MATERIAL SOLA ANTIDERRAPANTE, COR PRETA, TAMANHO 39, TIPO CANO LONGO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS COM FORRO, PALMILHA E BIQUEIRA DE AÇO
05	<b>Bota de Segurança de PVC</b> - BOTA SEGURANÇA, MATERIAL PVC - CLORETO DE POLIVINILA, MATERIAL SOLA ANTIDERRAPANTE, COR PRETA, TAMANHO 40, TIPO CANO LONGO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS COM FORRO, PALMILHA E BIQUEIRA DE AÇO
05	<b>Bota de Segurança de PVC</b> - BOTA SEGURANÇA, MATERIAL PVC - CLORETO DE POLIVINILA, MATERIAL SOLA ANTIDERRAPANTE, COR PRETA, TAMANHO 42, TIPO CANO LONGO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS COM FORRO, PALMILHA E BIQUEIRA DE AÇO
05	Bota de Segurança - BOTA DE BORRACHA IMPERMEÁVEL, TAMANHO 38.
01	CINTO DE SEGURANÇA DO TIPO PÁRA-QUEDISTA PARA ELETRICISTA
02	TRAVA QUEDAS
02	<b>Dispositivo trava-queda para cabo de aço</b> - "TRAVA QUEDA ( EPI ), NOME TRAVA QUEDA ( EPI ) (dispositivo trava-queda para cabo de aço para proteção do usuário contra quedas em operações com movimentação vertical ou horizontal, quando utilizado com cinturão de segurança para proteção contra quedas)"
02	<b>Dispositivo trava-queda para corda</b> - "TRAVA QUEDA ( EPI ), NOME TRAVA QUEDA ( EPI ) (dispositivo trava-queda para corda para proteção do usuário contra quedas em operações com movimentação vertical ou horizontal, quando utilizado com cinturão de segurança para proteção contra quedas)"
02	<b>Cinturão de Segurança</b> - CINTURÃO SEGURANÇA, MATERIAL POLIÉSTER, TAMANHO 1, APLICAÇÃO ELETRICISTA, MATERIAL FIVELA AÇO, LARGURA 44, COMPONENTES 2 PORTA-FERRAMENTAS, 6 FIVELAS DUPLAS S/ PINO, 5, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS TIPO PÁRA-QUEDISTA, ACOLCHOADO CINTURA E PERNAS,
<b>Laboratório de Suporte Básico à Vida</b>	
<b>Qtde.</b>	<b>Especificações</b>
02	<b>Kit primeiros socorros</b> - MALETA PRIMEIROS SOCORROS - RESGATE, MATERIAL 100 POLIAMIDA, LARGURA 25, ALTURA 35, PROFUNDIDADE 90, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS TÉRMICA, OUTROS COMPONENTES 2 PARTES (MATERIAIS IMOBILIZAÇÃO PROVISÓRIA, ACESSÓRIOS MATERIAIS PRIMEIROS SOCORROS, 12 CONJUNTOS ), COR CORES PADRÃO EMERGÊNCIA (AZUL/LARANJA)
02	<b>Kit primeiros socorros</b> - MALETA PRIMEIROS SOCORROS - RESGATE, MATERIAL PLÁSTICO RESISTENTE, LARGURA 24, ALTURA 22, PROFUNDIDADE 44, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS 2 BANDEJAS ARTICULADAS, 14 COMPARTIMENTOS, OUTROS COMPONENTES 2 MINIESTOJOS COM 2 COMPARTIMENTOS CADA, ACESSÓRIOS ALÇA E FECHOS NA COR VERMELHA, COR BRANCA
02	<b>Desfibrilador Externo Automático</b> - DESFIBRILADOR, TIPO EXTERNO AUTOMÁTICO,

	RECURSOS INTEGRADOS MONITOR ECG, TIPO ONDA BIFÁSICA, TEMPO MÁXIMO CARGA ATÉ 10, MEMÓRIA GRAVA ECG, EVENTOS, SOM AMBIENTE, ALIMENTAÇÃO BATERIA LÍTIO, CAPACIDADE BATERIA MÍNIMO DE 200 DESCARGAS, COMPONENTE PÁS ADESIVAS DESCARTÁVEIS, COMPONENTES ADICIONAIS TECLA C/ MENSAGEM DE TEXTO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS COMANDO DE VOZ, TIPO MÓDULO PORTÁTIL, C/ ALÇA TRANSPORTE, MALETA
02	<b>Modelo para prática Ressuscitação Cardiopulmonar</b> - MODELO ANATÔMICO PARA FINS DIDÁTICOS, MATERIAL SILICONE, FINALIDADE RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR, COM MANDÍBULA MÓVEL,, TIPO MANEQUIM ARTIFICIAL, APLICAÇÃO TREINAMENTO
02	<b>Maca de Resgate Tipo Prancha</b> - MACA DE RESGATE, MATERIAL COMPENSADO MARÍTIMO, TIPO PRANCHA, LARGURA MÍNIMO DE 0,40, COMPONENTES MÍNIMO DE 3 CINTOS DE SEGURANÇA, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS MÍNIMO DE 6 PEGA MÃOS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS 01 MÍNIMO DE 1,80 M
01	Aparelho para aferir a pressão arterial
01	Imobilizador – tipo KED
01	Imobilizador lateral de cabeça
<b>Laboratório de Avaliação Ambiental</b>	
03	Medidor de Nível de Pressão Sonora - DECIBELÍMETRO, RESOLUÇÃO SOM 50, FAIXA MEDIÇÃO 32 A 130, TIPO VISOR LCD 4 DÍGITOS, TIPO MICROFONE ELETRODO 1/2 POLEGADA, TIPO ALIMENTAÇÃO BATERIA RECARREGÁVEL, PRECISÃO +/- 1,50DB, NORMAS TÉCNICAS IEC651, TIPO II, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS CARREGADOR BIVOLT, CALIBRADOR COMPATÍVEL
02	Luxímetro - LUXÍMETRO, TIPO DIGITAL / PORTÁTIL, PRECISÃO 5 2 DÍGITOS, TIPO ALIMENTAÇÃO BATERIA DE 9 V, FAIXA MEDIÇÃO 0 A 50.000 LUX, APLICAÇÃO MEDIÇÃO DE INTENSIDADE LUMINOSA, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS FOTOCÉLULA SEPARADA DO MEDIDOR, AJUSTE AUTOMÁTICO
01	Termômetro Infravermelho com mira laser digital portátil - TERMÔMETRO, TIPO LASER DIGITAL, FAIXA MEDIÇÃO TEMPERATURA -50°C A 200, ELEMENTO EXPANSÃO INFRAVERMELHO, MATERIAL PLÁSTICO RÍGIDO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS VISOR CRISTAL LÍQUIDO, TEMPERATURA AMBIENTE 50°C, PRECISÃO +/- 2, ALIMENTAÇÃO PILHA
<b>Laboratório de Combate a Incêndio</b>	
<b>Qtde.</b>	<b>Especificações</b>
02	<b>Extintor de incêndio com carga de água</b> - ÁGUA PRESSURIZADA, CAPACIDADE CILINDRO 10 LITROS, APLICAÇÃO CARGA PARA EXTINTOR DE INCÊNDIO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS ÁGUA COM PRESSURIZAÇÃO DE NITROGÊNIO.
02	<b>Extintor de incêndio com carga de gás carbônico</b> - EXTINTOR INCÊNDIO, MATERIAL MANGUEIRA BORRACHA, MATERIAL TRAMA AÇO, MATERIAL VÁLVULA SAÍDA LATÃO FORJADO, MATERIAL DIFUSOR PLÁSTICO PROLIPROPILENO, MATERIAL TUBO SIFÃO PVC - CLORETO DE POLIVINILA, MATERIAL CILINDRO AÇO CARBONO SEM COSTURA, CAPACIDADE 6KG, PESO 18,7, PRESSÃO SERVIÇO 126, PRESSÃO TESTE 210, ACABAMENTO SUPERFICIAL CILINDRO PINTURA VERMELHA, TRATAMENTO SUPERFICIAL CILINDRO PRIMER/ÓXIDO FERRO E ESMALTE SINTÉTICO, TIPO VÁLVULA SAÍDA COM QUEBRA-JATO E DISCO SEGURANÇA ROMPIMENTO PRESS, NORMAS TÉCNICAS NBR 11716, APLICAÇÃO INCÊNDIO CLASSE 'B' E 'C', MATERIAL CARGA GÁS CARBÔNICO. EXTINTOR DE GÁS CARBÔNICO COM CAPACIDADE PARA 6 KG.
02	<b>Extintor de incêndio com carga de pó químico seco</b> - EXTINTOR INCÊNDIO PÓ QUÍMICO, MATERIAL MANGUEIRA PVC - CLORETO DE POLIVINILA, MATERIAL TRAMA POLIÉSTER, MATERIAL VÁLVULA SAÍDA LATÃO FORJADO, MATERIAL TUBO SIFÃO PVC - CLORETO DE POLIVINILA, MATERIAL RECIPIENTE AÇO CARBONO, MATERIAL SUPORTE AÇO CARBONO, PESO 5, PRESSÃO SERVIÇO 200, PRESSÃO TESTE 800, ACABAMENTO SUPERFICIAL SUPORTE ZINCO BRANCO, TIPO VÁLVULA GATILHO COM ROSCA, TIPO VÁLVULA SAÍDA COM MANÔMETRO E ROSCA, TIPO ROSCA VÁLVULA GATILHO M30 X 1,50, DIÂMETRO MANGUEIRA 1/2, ESPESSURA MANGUEIRA 19,50, COMPRIMENTO MANGUEIRA

	600, MATÉRIA CARGA NAHCO <sub>3</sub> , TRATAMENTO SUPERFICIAL DECAPAGEM E FOSFATIZAÇÃO, ACABAMENTO SUPERFICIAL PRIMER/ÓXIDO FERRO E ESMALTE SINTÉTICO, APLICAÇÃO COMBATE INCÊNDIO CLASSE 'B' E 'C', NORMAS TÉCNICAS SAE 1010/1020EXTINTOR DE PÓ QUÍMICO SECO COM CAPACIDADE PARA 4 KG.
02	<b>Mangueira combate incêndio</b> - MANGUEIRA COMBATE INCÊNDIO, MATERIAL FIBRA DE POLIÉSTER, REVESTIMENTO INTERNO BORRACHA VULCANIZADA, COMPRIMENTO 15 METROS, DIÂMETRO 1 1/2, PRESSÃO RUPTURA ACIMA DE 55, NORMAS TÉCNICAS NBR 11.861 EB 2161, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS TIPO 2, ACOPLADA UNIÃO ENGATE RÁPIDO STORZ E FUNDI
02	<b>Esguicho p/mangueira de incêndio</b> - ESGUICHO, MATERIAL CORPO LATÃO, DIÂMETRO CONEXÃO ENTRADA 1 1/2, APLICAÇÃO MANGUEIRA COMBATE INCÊNDIO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS CONEXÃO ENGATE RÁPIDO, PRESSÃO 7 KGF/CM <sup>2</sup>
02	<b>Esguicho p/mangueira de incêndio</b> - ESGUICHO, MATERIAL CORPO COBRE, MATERIAL CABEÇOTE COBRE, DIÂMETRO CONEXÃO ENTRADA 1 1/2, APLICAÇÃO MANGUEIRA COMBATE INCÊNDIO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS REGULÁVEL.

Laboratório		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade máxima de pessoas por sala de trabalho
LABORATÓRIO DE GEOPROCESSAMENTO		46,92 m <sup>2</sup>	40
<b>Disciplinas com aulas práticas no laboratório</b>			
<i>Desenho Técnico e Topográfico. Informática Aplicada ao Saneamento Ambiental. Planejamento Territorial.</i>			
<b>Observações:</b>			
Sistema Operacional Windows Vista, Sistema Operacional Linux, Editor de Texto, Planilha Eletrônica, Software de Apresentação, Navegadores, Antivírus, Turbo Pascal, OpenOffice (Editor de Texto, Planilha Eletrônica, Software de Apresentação), AutoCad e outros			
<b>Equipamentos Instalados</b>			
Qtde.	Especificações		
16	MICROCOMPUTADOR ITAUTEC INFOWAY SM 3322 COM WINDOWS VISTA BUSINESS COM PROCESSADOR AMD ATHLON II + TECLADO PS2 + MOUSE OPTICO USB SCRL 3 BOTOES		
05	MICROCOMPUTADOR. GABINETE SLIM DESK - SFF, PROCESSADOR ATHLON II X2, MEMORIA RAM 2GB DDR2, DISCO RIGIDO 500GB. ACOMPANHA TECLADO PADRAO ABNT2 USB PT + MOUSE OPTICO 3 BOTOES. MODELO INFOWAY SM 3322. MARCA ITAUTEC.		
11	MODULO ISOLADOR ESTABILIZADO. ESPECIFICACOES: POTENCIA NOMINAL 500VA /500W, TENSAO NOMINAL DE ENTRADA (V~) 115/220, TENSAO NOMINAL DE SAIDA (V~) 115, 04 TOMADAS , COMPRIMENTO DO CABOO 1.1 METRO. MODELO MIE G3. MARCA MICROSOL.		
04	MONITOR 19" LCD, MARCA ITAUTEC INFOWAY, MODELO W1942P		
01	MONITOR LCD 19", CONTRASTE 30.000:1 DFC, RESOLUCAO MAXIMA 1360 X 768 60HZ, COR PRETA. MODELO W1943CV. MARCA LG.		
15	MONITOR LCD 19", CONTRASTE 8.000: 1 DFC, RESOLUCAO MAXIMA 1440 X 900 75HZ , COR BACK PIANO. MODELO W1942P. MARCA ITAUTEC.		
01	MONITOR LED 20", CONTRASTE 5.000.000: 1 DFC (1000:1 ESTATICO), RESOLUCAO		

	MAXIMA 1600 X 900 60HZ , COR PRETA. MODELO E2011PX. MARCA ITAUTEC.
01	PROJETOR MULTIMIDIA, RESOLUCAO NATIVA XGA (1024 X 768), BRILHO 3000 ANSI LUMENS, RELACAO DE CONTRASTE 3000: 1, MAXIMA RESOLUCAO SUPOSTADA UXGA (1600 X 1200) @ 60HZ, PROPORCAO NATIVA 4: 3, CAIXAS DE SOM 10W. MODELO D851+. MARCA VIVITEK.
01	SUPORTE PARA PROJETOR. CARACTERISTICAS: FABRICADO EM ALUMINIO E ACO CARBONO, INCLINACAO DE APROXIMADAMENTE 20°, CAPACIDADE DE CARGA ATE 15KG, TUBO EXTENSOR ATE 600MM, DIAMETRO DE FIXACAO APROXIMADAMENTE 350MM, COR BRANCA. MODELO GIRUS II. MARCA TES.
01	TELA DE PROJECAO RETRATIL. ESPECIFICACOES: DIAGONAL 75", AREA DE PROJECAO 94X166CM. MODELO TRM75H. MARCA TES.
01	MESA RETANGULAR (1200X 600X 750) SEM GAVETAS, MARCA USE MOVEIS
07	MESA RETANGULAR, COR MAPLE BILBAO, DIMENSOES 1200X600X740MM (LXPXA). SUPERFICIE EM MADEIRA MDP. ESTRUTURA LATERAL VERTICAL EM ACO FORMANDO 02 COLUNAS PARALELAS NA COR PRETA. SEM GAVETAS.MARCA FORTLINE.
01	MESA RETANGULAR, COR MAPLE BILBAO, DIMENSOES 1200X600X740MM (LXPXA). SUPERFICIE EM MADEIRA MDP. ESTRUTURA LATERAL VERTICAL EM ACO FORMANDO 02 COLUNAS PARALELAS. MARCA USE MOVEIS.
01	LOUSA DE VIDRO TEMPERADO TRANSPARENTE, JATEADO, 200X120CM (LXA), MARCA CONFIANCE

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Senado Federal, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação / Secretaria da Educação Profissional e Tecnológica. Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, 2010.
- BRASIL. **Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010** – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências. Presidência da República – Casa Civil. Brasília, 2010.
- BRASIL: **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** – LDB – Lei nº 9.394/1996. Brasília: Congresso Nacional, 1996.
- \_\_\_\_\_. **Decreto nº 5.154/2004**. Brasília: Congresso Nacional, 2004.
- \_\_\_\_\_. **PARECER CNE/CP Nº 08/2012**. Trata das Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
- \_\_\_\_\_. **LEI Nº 11.788 de 2004**. Dispõe sobre o estágio de estudantes. Altera a redação do artigo 428 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT. Brasília: Congresso Nacional, 2004
- \_\_\_\_\_. **RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 01/2004**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
- \_\_\_\_\_. **RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 03/2002**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.
- \_\_\_\_\_. **LEI Nº 9.795 de 2009**. Institui a política de Educação Ambiental. Brasília: Congresso Nacional, 2009.
- \_\_\_\_\_. **Decreto Nº 7.234, de 19 de junho de 2010, que dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES**. Presidência da República Casa Civil. 2010.
- CARVALHO, A. D. **Novas metodologias em educação**. São Paulo: Porto Editora, 1995. Coleção Educação.
- DIAS, R. E. Competências – um conceito recontextualizado no currículo para a formação de professores no Brasil. In: **24ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação**, 2001, Caxambu – MG. Intelectuais, conhecimento e espaço público, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação / Secretaria da Educação Profissional e Tecnológica. Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, 2006

BRASIL. Ministério da Educação. PARECER CNE/CP Nº 29/2002. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais no Nível de Tecnólogo. 2002.

PERRENNOUD, P. **Dez competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores: Unidade Teoria e Prática**. São Paulo: Cortez, 2001.

PIMENTA, S. G; ANASTASIOU, L. das G. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2002. Vol. I.

BRASIL. RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 03/2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores. 2002.

SNIS – **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. Disponível em <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRerterterTERTer=105>>. Acessado em junho de 2020.

IFCE. Resolução CONSUP Nº. 33, de 22 de junho de 2015

\_\_\_\_\_. RESOLUÇÃO CONSUP Nº 35, DE 22 DE JUNHO DE 2015

\_\_\_\_\_. RESOLUÇÃO Nº 75, DE 13 DE AGOSTO DE 2018. Define as normas de funcionamento do colegiado dos cursos técnicos e de graduação do IFCE.

\_\_\_\_\_. Resolução Nº 024-CONSUP/IFCE, de 22 de julho de 2015. Aprova a Política de Assistência Estudantil do IFCE.

\_\_\_\_\_. Resolução CONSUP/IFCE Nº 50, de 14 de dezembro de 2015

\_\_\_\_\_. Resolução nº 056, de 14 de dezembro de 2015 Aprova o Regulamento da Organização Didática do IFCE

\_\_\_\_\_. Resolução Consup nº 46, de 28 de maio de 2018. Aprova o Projeto Político Pedagógico Institucional do IFCE.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 099, de 27 de setembro de 2017 . Aprova o Manual de Elaboração de Projetos Pedagógicos dos Cursos do Instituto Federal do Ceará.

**ANEXOS DO PPC**  
**Ementas e Bibliografias – PUD**



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: CÁLCULO</b>	
<b>Código:</b> STSA.001	
<b>Carga Horária Total:</b> 60 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> -
<b>Número de Créditos:</b> 3	
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b> 1º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Matemática Básica. Funções. Noção de limites e derivadas.	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compreender o conceito e as propriedades dos números reais e efetuar operações numéricas.</li> <li>✓ Compreender as propriedades de Potenciação e Radiciação e resolver problemas.</li> <li>✓ Resolver problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais.</li> <li>✓ Resolver problemas que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas.</li> <li>✓ Resolver problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau e 2º grau, fazendo uso das propriedades da igualdade;</li> <li>✓ Resolver, com e sem uso de tecnologias, problemas que possam ser representados por equações polinomiais exponenciais;</li> <li>✓ Compreender a ideia de logaritmo reconhecendo a importância do seu estudo.</li> <li>✓ Resolver problemas cujos modelos são as funções polinomiais de 1º, 2º graus e funções exponenciais, em contextos diversos, incluindo ou não tecnologias digitais.</li> <li>✓ Compreender o conceito intuitivo e formal de limite.</li> <li>✓ Mostrar que a obtenção do coeficiente angular da reta tangente e a velocidade de um objeto em movimento conduzem ao mesmo conceito: a derivada</li> <li>✓ Dominar as regras básicas para o cálculo de derivadas.</li> <li>✓ Relacionar as funções e suas derivadas a problemas nas diversas áreas do conhecimento.</li> <li>✓ Utilizar a derivada na resolução de problemas de taxas relacionadas</li> <li>✓ Utilizar a derivada como ferramenta que permite descobrir os aspectos mais importantes de uma função e esboçar seu gráfico.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>1. MATEMÁTICA BÁSICA</b>	
- Operações numéricas nos reais	

- Potenciação e Radiciação
- Produtos notáveis
- Razão e Proporção
- Porcentagem
- Grandezas diretamente e inversamente proporcionais
- Regra de três simples e composta
- Equações polinomiais do 1º e 2º grau
- Equações polinomiais exponenciais
- Logaritmos

## **2. FUNÇÕES – PROPRIEDADES E ALGUNS TIPOS DE FUNÇÕES**

- Função Afim
- Função Quadrática
- Função exponencial

## **3. NOÇÃO DE LIMITES**

- Definição de Limite;
- Interpretação Geométrica;
- Propriedades dos Limites;
- Teoremas de Limites.

## **4. NOÇÃO DE DERIVADAS**

- Definição de derivada;
- Interpretação Geométrica;
- Propriedades das derivadas;
- Teoremas de derivação; diferencial
- Aplicações de derivadas

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas teóricas serão realizadas de forma expositivo-dialogada no qual haverá o estímulo contínuo dos alunos para favorecer um ambiente colaborativo de aprendizagem. Além disso, ocorrerá a resolução de situações problemas, sendo considerada esta atividade como eixo estruturante da Matemática. Ademais, procura-se também evidenciar a importância das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), tais como: objetos de aprendizagem, computadores, celulares, mídias de áudio e visuais.

## **RECURSOS**

Para o progresso da disciplina, os principais recursos a serem utilizados são as aulas expositivos-dialogadas, nas quais utilizar-se-ão diversos aparatos que a IES dispõe (audiovisual, computador, quadro, projetor, biblioteca). Pode-se ainda ser utilizados Objetos de Aprendizagem (OA), tais como: imagens, vídeos, *softwares*, animações, entre outros.

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação será desenvolvida, de forma processual e cumulativa, através de instrumentos e técnicas diversificadas, quais sejam: provas escritas, exercícios dirigidos, apresentação de seminários e trabalhos (individuais ou em grupos); e terá caráter formativo tendo em vista o

acompanhamento permanente do aluno. Vale ressaltar que os critérios avaliativos a serem utilizados serão descritos aos discentes, a fim de que percebam os objetivos de cada atividade, bem como os prazos estabelecidos conforme o Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE.

Os critérios avaliativos serão o 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; o grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe; o domínio de conteúdos e atuação discente (postura e desempenho); o cumprimento dos prazos de entrega estabelecidos e a criatividade e o uso de recursos diversificados. Além disso, a frequência é obrigatória, respeitando os limites de ausência previstos em lei.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de cálculo**. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 635p.

MUNEM, Mustafa A. **Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 426p.

STEWART, James. **Cálculo**. Volume 1. São Paulo: Cengage Learning, 2014. 524p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. Volume 1. 10ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 560p.

BOULOS, Paulo. **Cálculo diferencial e integral**. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 2006. 349p.

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Miriam Buss. **Cálculo A: funções, limite, derivação e integração** - 6ª edição rev. e ampl.[S.l.]: Pearson. 458 p. ISBN 9788576051152. Disponível em: <<http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788576051152>>.

MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. **Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 605p.

LIMA, Elon Lages. **A Matemática do Ensino Médio**. Volume 1. Rio de Janeiro: SBM, 1996. 233p.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: FÍSICA</b>	
<b>Código:</b> STSA.002	
<b>Carga Horária Total:</b> 60 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> -
<b>Número de Créditos:</b> 3	
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b> 1º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Notação científica. Algarismos significativos, conceitos sobre equilíbrio do ponto material. Fundamentos de Hidrostática e Hidrodinâmica. Fundamentos da termodinâmica.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicar conceitos básicos de notação científica e algarismos significativos.</li> <li>✓ Calcular pressão hidrostática e empuxo em corpos flutuantes e submersos.</li> <li>✓ Aplicar conceitos básicos sobre as propriedades físicas dos fluidos com maior enfoque na água.</li> <li>✓ Aplicar o princípio da continuidade e a equação de Bernoulli em casos simplificados de hidráulica.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. NOTAÇÃO CIENTÍFICA</b></li> <li><b>2. ALGARISMOS SIGNIFICATIVOS</b></li> <li><b>3. EQUILÍBRIO DO PONTO MATERIAL E DE CORPO EXTENSO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massa específica</li> <li>▪ Equilíbrio de um corpo</li> <li>▪ Princípios de estática</li> </ul> </li> <li><b>4. HIDROSTÁTICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressão de um líquido</li> <li>▪ Princípio de Arquimedes</li> <li>▪ Princípio de Pascal</li> <li>▪ Tensão superficial</li> </ul> </li> <li><b>5. HIDRODINÂMICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressão</li> <li>▪ Empuxo</li> </ul> </li> </ol>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Princípio de Bernoulli</li> </ul>	
<p><b>6. FUNDAMENTOS DE TERMODINÂMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calor</li> <li>▪ Capacidade calorífica</li> <li>▪ Primeira Lei da Termodinâmica</li> <li>▪ Aplicações</li> <li>▪ Entropia</li> <li>▪ Segunda Lei da Termodinâmica</li> </ul>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>As aulas teóricas serão realizadas de forma expositivo-dialogada onde haverá o estímulo contínuo dos alunos para favorecer um ambiente colaborativo de aprendizagem. Atividades baseadas em problemas e estudos de caso serão aplicadas para motivar uma maior autonomia no processo de aprendizagem.</p>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Para o progresso da disciplina, os principais recursos a serem utilizados nas aulas expositivos-dialogadas e atividades práticas, nas quais serão utilizados diversos aparatos que a IES dispõe (audiovisual, computador, quadro, projetor, biblioteca).</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando instrumentos avaliativos como prova escrita, trabalhos em grupo, listas de exercícios. Igualmente, a presença e participação nas atividades propostas serão avaliados.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>HALLIDAY, David. <b>Fundamentos de física:</b> mecânica. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 340 p.</p> <p>NUSSENZVEIG, H. Moysés. <b>Curso de física básica:</b> mecânica. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. 328 p.</p> <p>RESNICK, Robert. <b>Física 1.</b> 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 368 p.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. <b>Fundamentos de física:</b> gravitação, ondas e termodinâmica. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 295 p.</p> <p>HEWITT, Paul G. <b>Física conceitual.</b> Tradução de Trieste Freire Ricci. 12ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 790 p</p> <p>NUSSENZVEIG, H. Moysés. <b>Curso de física básica:</b> fluidos, oscilações e ondas, calor. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. 314 p</p> <p>TIPLER, Paul Allen. <b>Física para cientistas e engenheiros:</b> física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 277</p> <p>YOUNG, Hugh D. <b>Física II:</b> termodinâmica e ondas. 12ª ed. São Paulo: Pearson, 2012. 329 p.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



## CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

### PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<b>DISCIPLINA: QUÍMICA</b>	
<b>Código:</b> STSA.003	
<b>Carga Horária Total:</b> 60 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b> 3	
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b> 1º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Introdução à química, conceitos fundamentais e unidades de medida; estrutura atômica, tabela periódica, ligações químicas, funções inorgânicas, reações químicas, balanceamento e cálculos estequiométricos, soluções; fundamentos de equilíbrio químico, fundamentos de química orgânica.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compreender os aspectos fundamentais da química, classificação da matéria e suas propriedades;</li> <li>✓ Compreender os procedimentos de medida em química, e unidades de medida de propriedades físicas e químicas;</li> <li>✓ Diferenciar conceitualmente os átomos, moléculas e compostos iônicos;</li> <li>✓ Compreender a estrutura dos átomos;</li> <li>✓ Entender a interpretação qualitativa e quantitativa das fórmulas químicas das substâncias;</li> <li>✓ Conhecer os diferentes tipos de ligações químicas e sua influência sobre as propriedades das substâncias;</li> <li>✓ Compreender a diferença entre os ácidos, bases, sais e óxidos;</li> <li>✓ Conhecer e compreender os procedimentos que envolvem cálculos químicos e estequiométricos;</li> <li>✓ Compreender os conceitos fundamentais de equilíbrio químico;</li> <li>✓ Diferenciar reações químicas e equações químicas;</li> <li>✓ Conhecer e saber manusear a vidraria e equipamentos comuns de um laboratório de química e ser capaz de executar práticas simples de laboratório;</li> <li>✓ Conhecer as regras de segurança de um laboratório de química e o uso correto de reagentes químicos.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<b>1. INTRODUÇÃO À QUÍMICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A química e o meio ambiente.</li> <li>▪ Matéria.</li> <li>▪ Classificação da matéria.</li> </ul>	

- Propriedades da matéria e seus estados.
- Unidades medida importantes em química.
- Algarismos significativos.

## **2. ESTRUTURA ATÔMICA E TABELA PERIÓDICA**

- Estrutura do átomo
- A tabela periódica e sua interpretação
- Classificação dos elementos químicos: grupos e períodos.
- Número atômico, número de prótons, número de massa atômica e massa molar dos elementos.

## **3. LIGAÇÕES QUÍMICAS**

- Ligação covalente.
- Polaridade da ligação e eletronegatividade.
- Ligação iônica.
- Ligação metálica.
- Polaridade e Forças intermoleculares.

## **4. FUNÇÕES INORGÂNICAS**

- Ácidos
- Bases
- Sais
- Óxidos
- Propriedades gerais e nomenclatura.

## **5. BALANCEAMENTO DE REAÇÕES E ESTEQUIOMETRIA**

- O conceito de mol e massa molar.
- Métodos de balanceamento de reações químicas.
- Cálculos estequiométricos.
- Rendimento teórico e rendimento percentual.

## **6. SOLUÇÕES**

- Conceito.
- Classificação das soluções.
- Conceito de solubilidade e variáveis que afetam
- Unidades de concentração: concentração comum e molar, concentrações percentuais (% m/m, %m/v e %v/v), ppm e ppb.
- Diluição e mistura de soluções.

## **7. EQUILÍBRIO QUÍMICO**

- Conceito de equilíbrio químico.
- Expressão da constante de equilíbrio e sua importância.
- Variáveis que afetam o equilíbrio.
- Equilíbrio iônico em meio aquoso: equilíbrio ácido-base, pH e soluções tampão; equilíbrio de precipitação.

## **8. FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÂNICA**

- O átomo de carbono e as cadeias carbônicas.
- Classes de compostos orgânicos (Funções orgânicas).
- Noções de nomenclatura de compostos orgânicos.

## **CONTEÚDO PRÁTICO**

1. Manuseio de vidraria e equipamentos comuns de um laboratório de química e segurança (4 h);
2. Procedimentos de preparo de soluções químicas (4 h);
3. Observação experimental do equilíbrio químico e variáveis que o afetam (4 h);
4. Prática sobre tipos de reações químicas: reação ácido-base; reação de precipitação e reação de oxirredução (4 h);

5. Prática: Estequiometria e balanceamento de reações químicas (4 h).

#### METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas que garantirão o suporte teórico da disciplina serão contextualizadas, expositivas, explicativas e dialógicas. Como estratégias metodológicas a serem adotadas constarão de trabalhos em grupos e individuais, baseando-se na interpretação e resolução de problemas e estudos de caso. A autonomia e o aprendizado colaborativo serão estimulados em todas as atividades desenvolvidas em sala sejam em grupo e/ou individuais.

As aulas práticas serão garantidas por meio de experimentos e ensaios em laboratório que compreenderão os tópicos estudados, com os alunos tendo contato com o ambiente laboratorial, equipamentos, utensílios e procedimentos básicos que compreendem a química analítica.

#### RECURSOS

Diante da impossibilidade de elencar todos os recursos que serão utilizados destaca-se que para o desenvolvimento da disciplina, os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, laboratório, biblioteca, dentre outros).

#### AVALIAÇÃO

A avaliação será na forma escrita ou através de apresentação de relatórios individuais e/ou em grupo, quando se tratar de avaliação de desempenho do aluno em atividades práticas laboratoriais, e terá caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno. Serão utilizados instrumentos e técnicas diversificadas no processo avaliativo deixando sempre claro aos discentes seus objetivos, critérios e prazos estabelecidos. Ademais, os critérios avaliativos serão compostos pela participação do aluno e postura discente em atividades que exijam produção em equipe e planejamento, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos adquiridos.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RUSSELL, John B. **Química geral**. 2ª ed. Volume 1. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008.621 p.

RUSSELL, John B. **Química geral**. 2ª ed. Volume 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.645 p.

USBERCO, João. **Química: Físico-química**. 12ª ed. São Paulo: Saraiva, 2009.616 p.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BAIRD, Colin. **Química ambiental**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 844 p.

CHANG, Raymond. **Química geral: conceitos essenciais**. 4ª ed. Porto Alegre: McGraw – Hill, 2006. 778 p.

HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 898 p.

MASTERTON, William L.; SLOWINSKI, Emil J.; STANITSKI, Conrad L. **Princípios de química**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 698 p.

USBERCO, João. **Química: Química Orgânica**. 12ª ed. São Paulo: Saraiva, 2009.567 p.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: INGLÊS INSTRUMENTAL</b>	
<b>Código:</b> STSA.004	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b> -
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b> 1º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Desenvolvimento da habilidade de leitura em língua inglesa. Estudo de estratégias de leitura, aspectos léxico-gramaticais e organização textual, compreensão de textos de interesse geral e de textos técnicos na área acadêmica e/ou profissional específica.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar estratégias de leitura;</li> <li>✓ Compreender aspectos léxico-gramaticais, discursivos e multimodais pertinentes ao texto;</li> <li>✓ Adquirir vocabulário em língua inglesa,</li> <li>✓ Perceber a organização textual;</li> <li>✓ Posicionar-se criticamente perante textos (jornais, artigos)</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>1. ESTRATÉGIAS DE LEITURA EM INGLÊS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ conscientização do processo de leitura</li> <li>▪ predição</li> <li>▪ inferência</li> <li>▪ uso de palavras repetidas</li> <li>▪ uso de palavras-chave</li> <li>▪ uso do contexto imediato e global</li> <li>▪ uso de conhecimento prévio</li> <li>▪ elementos tipográficos</li> <li>▪ seletividade</li> <li>▪ <i>skimming</i></li> <li>▪ <i>scanning</i></li> <li>▪ leitura crítica e leitura multimodal</li> </ul> <b>2. A GRAMÁTICA APLICADA A TEXTOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrutura da Sentença</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tempos verbais e suas respectivas noções</li> <li>▪ Tradução de grupos nominais</li> <li>▪ Marcas coesivas do texto (pronomes e referência contextual)</li> <li>▪ Marcadores do discurso e de suas respectivas funções retóricas</li> </ul> <p><b>3. A DIMENSÃO LEXICAL DA LÍNGUA INGLESA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ uso de cognatos e falsos cognatos na leitura</li> <li>▪ inferência lexical na leitura</li> <li>▪ seleção de palavras no dicionário e suas funções gramaticais</li> <li>▪ formação de palavras por afixos (prefixos e sufixos)</li> </ul> <p><b>4. ORGANIZAÇÃO TEXTUAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ organização geral do texto</li> <li>▪ organização do parágrafo</li> <li>▪ relações no parágrafo 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 <i>Abstracts</i></li> </ul>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
Exposições dialogadas de diversos tópicos, com propostas de leitura em língua inglesa; atividades com foco na compreensão textual, estimulando o ambiente colaborativo de aprendizagem, por meio de diferentes gêneros textuais, extraídos de fontes diversas, tais como: revistas, periódicos, livros, teses e internet.
<b>RECURSOS</b>
Para o progresso da disciplina, os principais recursos a serem utilizados nas aulas expositivos-dialogadas e atividades práticas, nas quais utilizar-se-ão diversos aparatos que a IES dispõe (audiovisual, computador, quadro, projetor, laboratório de informática, biblioteca).
<b>AVALIAÇÃO</b>
A avaliação consistirá em um processo contínuo, levando em consideração as atividades realizadas, em grupos ou individualmente, ao longo da disciplina; as avaliações escritas, 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.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
AGUIAR, Cícera Cavalcante. <b>Inglês instrumental: abordagens x compreensão de textos</b> . 3ª ed. Fortaleza: Livro Técnico, 2002. 249 p.
LOPES, Carolina. <b>Inglês instrumental: leitura e compreensão de textos</b> . Fortaleza: IFCE, 2012. 119 p.
MURPHY, Raymond. <b>Essential grammar in use: a self-study reference and practice book for elementary students of english</b> . 3ª ed. Cambridge (England): Cambridge University Press, 2007. 319 p.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
KRESS, Gunther; VAN LEEUWEN, Theo. <b>Reading images: the Grammar of Visual Design</b> . 2ª ed. London: Routledge, 2006.
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: < <a href="http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788582122808">http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788582122808</a> >.
<b>LONGMAN: gramática escolar da língua inglesa</b> . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. 317 p.
MUNHOZ, Rosângela. <b>Inglês instrumental: estratégias de leitura: módulo I</b> . São Paulo: Textonovo, 2004. 111 p
SOUZA, Adriana Grade Fiori. <b>Leitura em língua inglesa: uma abordagem instrumental</b> . 2ª ed. São Paulo: Disal, 2005. 203 p.

<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Setor Pedagógico</b> _____
--------------------------------------	----------------------------------



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: BIOLOGIA</b>	
<b>Código:</b> STSA.005	
<b>Carga Horária Total:</b> 60 h	<b>CH Teórica:</b> 50 h <b>CH Prática:</b> 10 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b> 1º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Princípios básicos da Biologia Celular. Princípios de Bioquímica (Macromoléculas). Morfologia Celular. Metabolismo energético das células. Processos biológicos na água e esgoto.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reconhecer a importância dos micro-organismos para a área do Saneamento Ambiental.</li> <li>✓ Identificar diferentes formas de vida.</li> <li>✓ Conhecer doenças de origem microbiológica relacionadas com a água.</li> <li>✓ Compreender e diferenciar os processos de assimilação de energia (fotossíntese e quimiossíntese)</li> <li>✓ Estabelecer relações de causa-efeito entre ações, processos e práticas sanitárias e efeitos ambientais.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>CONTEÚDO TEÓRICO</b>	
<b>1. CITOLOGIA E BIOQUÍMICA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Princípios de Citologia.</li> <li>▪ Teoria Celular.</li> <li>▪ Diversidade e evolução das células.</li> <li>▪ Composição química dos seres vivos: água, carboidratos, lipídeos, proteínas, ácidos nucleicos e vitaminas</li> <li>▪ Membrana Plasmática: estrutura e permeabilidade</li> </ul>	
<b>2. CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conhecendo os seres vivos e seus 5 reinos (3 domínios) – características e metabolismo</li> <li>▪ Bactérias: morfologia, fisiologia, reprodução e patogenicidade.</li> <li>▪ Fungos: morfologia, fisiologia, reprodução e patogenicidade.</li> <li>▪ Protozoários: morfologia, fisiologia, reprodução e patogenicidade.</li> </ul>	
<b>3. PROCESSOS METABÓLICOS DE OBTENÇÃO DE ENERGIA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metabolismo energético das células</li> <li>▪ Fermentação</li> <li>▪ Respiração celular</li> <li>▪ Fotossíntese</li> <li>▪ Quimiossíntese.</li> </ul>	
<b>4. BIOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Processos biológicos e sua relação com o saneamento ambiental</li> <li>▪ Micro-organismos na água</li> <li>▪ Micro-organismos no esgoto</li> </ul>	
<p><b><u>CONTEÚDO PRÁTICO</u></b></p> <p>1. Introdução à microscopia e utilização de lupas (3 h)</p> <p>2. Observação de lâminas de histologia vegetal, animal e microbiológicas (4 h)</p> <p>3. Preparação de lâminas (3 h)</p>	
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>	
<p>As aulas teóricas serão realizadas de forma expositivo-dialogada onde haverá o estímulo contínuo dos alunos para favorecer um ambiente colaborativo de aprendizagem. Trabalhos em grupo, estudos de caso e atividades situação-problemas serão aplicadas para motivar uma maior autonomia no processo de aprendizagem.</p> <p>As aulas práticas serão realizadas no laboratório de Biologia Geral, e ocorrerão ao longo do semestre, sendo prevista a realização de três práticas.</p>	
<p><b>RECURSOS</b></p>	
<p>Para o progresso da disciplina, os principais recursos a serem utilizados nas aulas expositivos-dialogadas e atividades práticas, nas quais utilizar-se-ão diversos aparatos que a IES dispõe (audiovisual, computador, quadro, projetor, laboratório, biblioteca).</p>	
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>	
<p>A avaliação da disciplina de Biologia ocorrerá em seus aspectos qualitativos e quantitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma serão usados como instrumentos de avaliação: provas escritas, trabalhos de pesquisas científicas, apresentação de seminários, relatórios das aulas práticas desenvolvidas no laboratório de Biologia Geral. Ainda serão critérios a serem avaliados: grau de participação do aluno em atividade individual e em equipe.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>	
<p>ALBERTS, Bruce. <b>Biologia molecular da célula</b>. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 1268 p.</p> <p>CURTIS, Helena. <b>Biologia</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. 964 p</p> <p>JUNQUEIRA, L. C. <b>Biologia celular e molecular</b>. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 364 p.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>	
<p>DE ROBERTIS, E. D. P. <b>Bases da biologia celular e molecular</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. 307 p.</p> <p>DEZOTTI, Márcia; SANTANNA JR., Geraldo Lippel; BASSIN, João Paulo. <b>Processos biológicos avançados: para tratamento de efluentes e técnicas de biologia molecular para o estudo da diversidade microbiana</b>. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. 357p.</p> <p>SADAVA, David. <b>Vida: a ciência da biologia: célula e hereditariedade</b>. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 461 p.</p> <p>PELCZAR, Michael; CHAN, E. C. S.; KRIEG, Noel R. <b>Microbiologia: conceitos e aplicações</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2015. 524 p.</p> <p><b>PRÁTICAS de biologia:</b> da origem da vida à biotecnologia. Fortaleza: SEDUC, 2009. 146 p. (Coleção Programa de Formação Continuada e em Serviço na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias).</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: INFORMÁTICA</b>	
<b>Código:</b> STSA.006	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 20 h <b>CH Prática:</b> 60 h
<b>Número de Créditos:</b> 4	
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b> 1º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Introdução à informática. Editor de texto. Planilhas eletrônicas. Apresentação de slides.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer as funções básicas do computador para realizar tarefas, funções e atividades concernentes à tecnologia computacional.</li> <li>✓ Conseguir organizar o ambiente de trabalho utilizando sistemas operacionais em ambiente Windows e Linux.</li> <li>✓ Conhecer os principais aplicativos e suas ferramentas para o desenvolvimento de trabalhos acadêmicos através de editor de textos, planilha eletrônica, gráficos e apresentação de slides.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. CONCEITOS DE SISTEMA OPERACIONAL E INTERNET</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Histórico e evolução dos equipamentos</li> <li>1.2. Arquitetura atual dos microcomputadores</li> <li>1.3. Hardware</li> <li>1.4. Software</li> <li>1.5. Sistema operacional</li> <li>1.6. Internet</li> </ol> </li> <li><b>2. EDITOR DE TEXTO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Formatação de fontes e parágrafos</li> <li>2.2. Quebra de página</li> <li>2.3. Numeração em tópicos</li> <li>2.4. Tabulação</li> <li>2.5. Cabeçalho, rodapé e número de página</li> <li>2.6. Sumário</li> <li>2.7. Tabelas</li> </ol> </li> <li><b>3. PLANILHA ELETRÔNICA</b></li> </ol>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Formatação de células</li> <li>3.2. Operações aritméticas básicas</li> <li>3.3. Fórmulas e funções</li> <li>3.4. Gráficos</li> </ul> <p><b>4. APRESENTAÇÃO DE SLIDES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Formatação básica</li> <li>4.2. Animação e transição de slides</li> <li>4.3. Tabelas e Gráficos</li> <li>4.4. Slide Mestre</li> <li>4.5. Apresentação de Slides</li> </ul> <p><b>CONTEÚDO PRÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Internet e sistema operacional (8 h)</li> <li>2. Editores de texto (20 h)</li> <li>3. Planilhas eletrônicas (20 h)</li> <li>4. Gerenciador de apresentação (12 h)</li> </ul>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
As aulas teóricas serão realizadas de forma expositivo-dialogada onde haverá o estímulo contínuo dos alunos para favorecer um ambiente colaborativo de aprendizagem. As aulas práticas serão realizadas em laboratório de informática para motivar e facilitar uma maior autonomia no processo de aprendizagem.
<b>RECURSOS</b>
Para o progresso da disciplina, os principais recursos a serem utilizados nas aulas expositivos-dialogadas e atividades práticas, nas quais utilizar-se-ão diversos aparatos que a IES dispõe (audiovisual, computador com pacote de escritório, quadro, projetor, laboratório de informática, peças de hardware, biblioteca).
<b>AVALIAÇÃO</b>
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.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
MEIRELLES, Fernando de Souza. <b>Informática: novas aplicações com microcomputadores</b> . 2ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004. 615 p
NORTON, Peter. <b>Introdução à informática</b> . São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. 619 p.
SCHIAVONI, Marilene. <b>Hardware</b> . Curitiba: Livro Técnico, 2010. 120 p.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
CAPRON, H. L. <b>Introdução à informática</b> . 8ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 350 p.
MCFEDRIES, Paul. <b>Fórmulas e Funções com Microsoft Office Excel 2007</b> . [S.l.]: Pearson. 368 p. ISBN 9788576051947. Disponível em: < <a href="http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788576051947">http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788576051947</a> >
SILVA, Mário Gomes da. <b>Informática: terminologia básica: Windows XP, Word XP</b> . 11ª ed. São Paulo: Érica, 2009. 324 p.
TELLES, Reynaldo. <b>Descomplicando a informática para concursos: teoria, prática e questões</b> . 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 289 p.

TOSTES, Renato Parrela. **Desvendando o Microsoft Excel 2010**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 270 p.

<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Setor Pedagógico</b> _____
--------------------------------------	----------------------------------



## CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

### PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<b>DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA</b>	
<b>Código:</b> STSA.007	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 36 h <b>CH Prática:</b> 4 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b> 1º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
<p>Atribuições do Tecnólogo em Saneamento Ambiental. Organização curricular. Área de atuação profissional. Desenvolvimento sustentável. Saneamento e saúde pública. Fundamentos da poluição ambiental. Os pilares do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Observar o perfil profissional do Tecnólogo em Saneamento Ambiental e suas áreas de atuação;</li> <li>✓ Entender a organização e desenvolvimento curricular do curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental;</li> <li>✓ Compreender a correlação entre saneamento, saúde pública e poluição ambiental;</li> <li>✓ Identificar e diferenciar o conceito de saneamento ambiental e os serviços que compõem o saneamento básico.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. INTRODUÇÃO AO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Histórico do Curso</li> <li>▪ Atribuições do Profissional</li> <li>▪ Grade Curricular</li> <li>▪ Áreas de Atuação</li> <li>▪ Infraestrutura Física e Corpo Docente</li> </ul> </li> <li><b>2. GESTÃO AMBIENTAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A Problemática Ambiental</li> <li>▪ Desenvolvimento Sustentável</li> <li>▪ A Bacia Hidrográfica como Unidade de Gestão Ambiental</li> <li>▪ Licenciamento Ambiental</li> <li>▪ Avaliação de Impactos Ambientais</li> </ul> </li> </ol>	

<p><b>3. SANEAMENTO E SAÚDE PÚBLICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poluentes Emergentes</li> <li>▪ Padrões de Qualidade Ambiental</li> <li>▪ A Legislação sobre Qualidade da Água e Sua Vigilância</li> <li>▪ Doenças de Veiculação Hídrica</li> <li>▪ Poluição Atmosférica e Saúde Humana</li> </ul> <p><b>4. MEIO AMBIENTE E POLUIÇÃO AMBIENTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poluição da Água, Ar e Solo</li> <li>▪ Controle da Poluição</li> <li>▪ Monitoramento Ambiental</li> </ul> <p><b>5. FUNDAMENTOS DO SANEAMENTO AMBIENTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saneamento Ambiental x Saneamento Básico</li> <li>▪ Abastecimento de Água</li> <li>▪ Esgotamento Sanitário</li> <li>▪ Limpeza urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</li> <li>▪ Drenagem de Águas Pluviais Urbanas</li> </ul> <p><b><u>CONTEÚDO PRÁTICO</u></b></p> <p>1. Visita técnica aos Laboratórios de Análises Microbiológicas e Análises Físico-Químicas de Águas e Efluentes (2 h).</p> <p>2. Visita técnica a uma unidade prestadora de serviço de saneamento ambiental (2 h).</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>As aulas de cada tópico a ser abordado na disciplina serão apresentadas pelo professor em sala de aula de forma expositiva, contextualizada e dialogada.</p> <p>Será realizada a distribuição de tarefas aos alunos, em grupo e individualmente, como suporte ao entendimento e aprofundamento dos conteúdos ministrados em cada tópico com acompanhamento do professor para orientação e esclarecimento, sendo estimulados o aprendizado ativo e colaborativo por parte dos discentes em todas as atividades desenvolvidas em sala.</p> <p>Serão realizadas visitas às dependências do <i>Campus</i> do IFCE Sobral (Laboratórios do Eixo Ambiente, Saúde e Segurança) sendo solicitada a elaboração de relatórios, análise e discussão de textos científicos para aprofundamento do conteúdo prático e complementação da avaliação.</p>
<b>RECURSOS</b>
<p>Os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, biblioteca, equipamentos, vidrarias e insumos de laboratório).</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>A avaliação da disciplina ocorrerá de forma quantitativa, de acordo com Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE, e de forma qualitativa, de caráter formativo, através do acompanhamento contínuo dos discentes, mediante participação dos alunos em sala de aula por meio de debates, rodas de conversa, apresentação de seminários, elaboração de relatórios de visita técnica, estudos dirigidos e avaliação escrita, visando à demonstração e aplicação dos conhecimentos adquiridos pelos discentes.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>BRAGA, B. <b>Introdução à engenharia ambiental</b>. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 318p.</p> <p>FUNASA. Fundação Nacional de Saúde (Brasil) . <b>Manual de saneamento</b>. 3ª ed. Brasília: FUNASA, 2004. 407p. (Engenharia de Saúde Pública). ISBN 8573460458.</p> <p>OMETTO, A.R. <b>Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão</b>. Coordenação de Maria do Carmo</p>

Calijuri, Davi Gasparini Fernandes Cunha. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 789 p. ISBN 9788535259544.

PHILIPPI JR. A. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP: Manole, 2005.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRUSCHI, Denise Marília. **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios: município em meio ambiente**. 2ª ed. Belo Horizonte: FEAM, 1998. 131 p.

MAZZAROTTO, A. A. V. de S. **Gestão da sustentabilidade urbana: leis princípios e reflexões**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

ROCHA, A. A. **Histórias do saneamento**. São Paulo: Blucher, 2018. 152p.

SILVEIRA, A. L. da. **Gestão de resíduos sólidos: cenários e mudanças de paradigma**. Curitiba: InterSaberes, 2018.

PHILIPPI JR, A.; GALVÃO JR, A. de C. **Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário**. Barueri, SP: Manole, 2012.

TCHOBANOGLOUS, George *et al.* **Tratamento de efluentes e recuperação de recursos**. 5ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 1980 p. ISBN 9788580555233.

PHILIPPI JR, ROMERO, M. de A.; BRUNA, G. C. **Curso de gestão ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ESTATÍSTICA</b>	
<b>Código:</b> STSA.008	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 36 h <b>CH Prática:</b> 4 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.006	
<b>Semestre:</b> 2º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Conceitos Estatísticos, Obtenção de Dados Estatísticos, Representação Tabular e Gráfica dos Dados, Distribuição de Frequências, Medidas de Tendência Central e de Dispersão, Teoria das Probabilidades.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer os conceitos estatísticos;</li> <li>✓ Identificar as variáveis;</li> <li>✓ Conhecer as regras de obtenção de dados estatísticos;</li> <li>✓ Representar dados estatísticos em tabelas e gráficos;</li> <li>✓ Distribuir os dados em frequência;</li> <li>✓ Conhecer as medidas de tendência central e de dispersão.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>CONTEÚDO TEÓRICO</b>	
<b>1.A NATUREZA DA ESTATÍSTICA</b>	
1.1 – Histórico	
1.2 – Métodos	
1.2.1 – Método científico	
1.2.2 – Método experimental	
1.2.3 – Método estatístico	
1.3 – A estatística	
1.4 – Fases do método estatístico	
1.4.1 - coleta de dados	
1.4.2 – crítica dos dados	
1.4.3 – apuração dos dados	
1.4.4 – análise dos resultados	

**2. POPULAÇÃO E AMOSTRA**

## 2.1 – População

## 2.1.1 – Variáveis

## 2.1.1.1 – discreta

## 2.1.1.2 – contínua

## 2.2 – Amostragem

## 2.2.1 – intencional

## 2.2.2 – probabilística

## 2.2.2.1 – aleatória simples

## 2.2.2.2 – estratificada

## 2.2.2.3 – sistemática

**3. SÉRIES ESTATÍSTICAS**

## 3.1 – Tabelas

## 3.2 – Séries estatísticas

## 3.2.1 – séries históricas ou cronológicas

## 3.2.2 – séries geográficas ou territoriais

## 3.2.3 – séries específicas ou categóricas

## 3.3 – Séries conjugadas. Tabela de dupla entrada

**4. GRÁFICOS ESTATÍSTICOS**

## 4.1 – Em linha ou em curva

## 4.2 – Em coluna ou em barras

## 4.3 – Em colunas ou em barras múltiplas

## 4.4 – Em setores

## 4.5 – Pictograma

## 4.6 – Cartograma

**5. DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA**

## 5.1 – Dados brutos

## 5.2 – Rol

## 5.3 – Distribuição de frequência pontual.

## 5.4 – Distribuição de frequência por intervalo

## 5.5.1 – classe

## 5.5.1.1 – amplitude de classe

## 5.5.1.2 – limites de classe

## 5.5.1.3 – ponto médio de classe

## 5.5.2 – amplitude total da distribuição

## 5.5.3 – amplitude amostral

## 5.5.4 – Frequências

## 5.5.4.1 – absoluta

## 5.5.4.2 – relativa

## 5.5.4.3 – acumulada

**6. MEDIDAS**

## 6.1 – Dados agrupados e não agrupados

## 6.1.1 - Medidas de tendência central

## 6.1.1.1 – média

## 6.1.1.2 – moda

## 6.1.1.3 – mediana

## 6.1.2 – Medidas de dispersão

## 6.1.2.1 – variância

## 6.1.2.2 – desvio padrão

**7. PROBABILIDADES**

## 7.1 – Introdução

## 7.2 – experimento não determinístico

- 7.3 – espaço amostral
- 7.4 – evento
- 7.5 – probabilidade, definição
- 7.6 – eventos excludentes
- 7.7 – eventos complementares
- 7.8 – eventos mutuamente excludentes
- 7.9 - probabilidade da união de dois eventos
- 7.10 – eventos independentes

## **8. VARIÁVEL ALEATÓRIA**

- 8.1 – Variável aleatória discreta
  - 8.1.1 – distribuição de probabilidade
  - 8.1.2 – esperança
  - 8.1.3 – variância
  - 8.1.4.- gráfico
- 8.2 Distribuição binomial
  - 8.2.2.1 – formula geral
  - 8.2.2.2 – esperança
  - 8.2.2.3 – variância
  - 8.2.2.4 – gráfico
- 8.2 – Variável aleatória contínua
  - 8.2.1 – distribuição normal
  - 8.2.2 – propriedades
  - 8.2.3 – gráfico
  - 8.2.4 – distribuição normal padronizada
  - 8.2.5 – uso da tabela.
  - 8.2.6 – aplicações

## **9. APLICAÇÕES DE ESTATÍSTICA NO SANEAMENTO AMBIENTAL**

### **CONTEÚDO PRÁTICO**

1. Estatística descritiva com planilha eletrônica (2 h)
2. Elaboração de gráficos e tabelas (2 h).

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas teóricas serão realizadas de forma expositivo-dialogada onde haverá o estímulo contínuo dos alunos para favorecer um ambiente colaborativo de aprendizagem. Aulas práticas serão realizadas em laboratório de informática por meio de estudos de caso utilizando planilhas eletrônicas. Atividades em grupo serão realizadas para motivar uma maior autonomia no processo de aprendizagem e estímulo à participação.

### **RECURSOS**

Para o progresso da disciplina, os principais recursos a serem utilizados nas aulas expositivos-dialogadas e atividades práticas, serão os diversos aparatos que a IES dispõe (computador, quadro, pincel, apagador, projetor, biblioteca e laboratório de informática).

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação consistirá em um processo contínuo, levando em consideração as atividades realizadas em grupos ou individualmente, avaliações escritas, 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**

- MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton de O. **Estatística básica**. 8ª ed. São Paulo: Saraiva, 2014. 548 p.
- MUCELIN, Carlos Alberto. **Estatística**. Curitiba: Livro Técnico, 2010. 120 p.

SPIEGEL, Murray R.; STEPHENS, Larry J. **Estatística**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 597 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ARA, Amilton Braio. **Introdução à estatística**. São Paulo: Edgard Blücher, 2003. 152 p.

CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística fácil**. 19ª ed. São Paulo: Saraiva, 2014. 218 p.

IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar**: matemática comercial, matemática financeira e estatística descritiva. São Paulo: Atual, 2004. 232 p.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Estatística geral e aplicada**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2011. 662 p.

MONTGOMERY, Douglas C. **Estatística aplicada à engenharia**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 335 p.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA</b>	
<b>Código:</b> STSA.009	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 30 h <b>CH Prática:</b> 10 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.003	
<b>Semestre:</b> 2º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Introdução à química analítica, o processo analítico quantitativo, erros em análise química e tratamento estatístico de dados analíticos, procedimentos de preparo de soluções e unidades de concentração química, equilíbrio iônico em soluções aquosas, cálculos de pH, técnicas analíticas clássicas baseadas em volumetria e introdução à técnica instrumental de espectrofotometria.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compreender os princípios básico das análises químicas.</li> <li>✓ Compreender os fundamentos de tratamento estatístico de dados em análise química e sua importância para a interpretação dos resultados analíticos.</li> <li>✓ Aprofundar as habilidades de formulação e preparação de soluções aquosas e unidades de concentração química.</li> <li>✓ Conhecer teórico-práticas das técnicas analíticas clássicas para determinações quantitativas, como as volumetrias e espectrofotometria e aplicações em matrizes ambientais.</li> <li>✓ Conhecer e aplicar as boas práticas de laboratório em química analítica.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>CONTEÚDO TEÓRICO</b>	
<p><b>1. INTRODUÇÃO À QUÍMICA ANALÍTICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A Química Analítica e sua Importância para o Saneamento Ambiental.</li> <li>▪ O Processo Analítico e suas Etapas.</li> <li>▪ Conceitos e Termos Importantes em Química Analítica.</li> <li>▪ Vidrarias, Produtos Químicos e Equipamentos de Laboratório Utilizados em Análise Química Analítica.</li> </ul> <p><b>2. ERROS EM ANÁLISE QUÍMICA E TRATAMENTO ESTATÍSTICO DE DADOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos de Erros em Análise Química: erros aleatórios, erros sistemáticos e erros grosseiros.</li> </ul>	

- Precisão e Exatidão das medidas analíticas
- Parâmetros estatísticos descritivos: média amostral, desvio padrão, variância, coeficiente de variação e intervalo de confiança.
- Interpretação estatística dos resultados de análise.

### **3. TÉCNICAS VOLUMÉTRICAS DE ANÁLISE**

- Volumetria ácido-base.
- Volumetria de precipitação.
- Volumetria de complexação.
- Volumetria de oxirredução.
- Cálculos de resultados analíticos
- Aplicações em matrizes ambientais.

### **4. TÉCNICAS ESPECTROFOTOMÉTRICAS DE ANÁLISE**

- Conceitos e fundamentos das técnicas de espectrofotometria de absorção molecular.
- Partes importantes de um espectrofotômetro;
- Parâmetros experimentais importantes: comprimento de onda, caminho óptico e absorvidade.
- Calibração analítica.
- Tratamento de dados e cálculos de concentração química.
- Aplicações em matrizes ambientais

### **CONTEÚDO PRÁTICO**

1. Preparo e padronização de solução de  $\text{AgNO}_3$  0,10 mol/L (2 h)
2. Prática de volumetria ácido-base: determinação de acidez em água ( $\text{CO}_2$  livre) (2 h)
3. Prática de volumetria de oxirredução: Determinação de cloro livre em água (2 h)
4. Prática de espectrofotometria de absorção molecular: Determinação de clorofila a em águas naturais (2 h)
5. Prática de espectrofotometria de absorção molecular: Determinação de sulfato em água. (2 h)

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas que garantirão o suporte teórico da disciplina serão contextualizadas, expositivas, explicativas e dialógicas. Como estratégias metodológicas a serem adotadas constarão de trabalhos em grupos e individuais, baseando-se na interpretação e resolução de problemas e estudos de caso. A autonomia e o aprendizado colaborativo serão estimulados em todas as atividades desenvolvidas em sala sejam em grupo e/ou individuais.

As aulas práticas serão garantidas por meio de experimentos e ensaios em laboratório que compreenderão os tópicos estudados, com os alunos tendo contato com o ambiente laboratorial, equipamentos, utensílios e procedimentos básicos que compreendem a química analítica.

### **RECURSOS**

Diante da impossibilidade de elencar todos os recursos que serão utilizados destaca-se que para o desenvolvimento da disciplina, os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, laboratório, biblioteca, dentre outros).

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será na forma escrita ou através de apresentação de relatórios individuais e/ou em grupo, quando se tratar de avaliação de desempenho do aluno em atividades práticas laboratoriais, e terá caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno. Serão utilizados instrumentos e técnicas diversificadas no processo avaliativo deixando sempre claro aos discentes seus objetivos, critérios e prazos estabelecidos. Ademais, os critérios avaliativos serão compostos pela participação do aluno e postura discente em atividades que exijam produção em equipe e planejamento, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos adquiridos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BACCAN, Nivaldo. **Química analítica quantitativa elementar**. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2010. 308 p.

HARRIS, Daniel C. **Análise Química Quantitativa**. Livro Técnico e Científico Editora, 8ª ed. Rio de Janeiro, 2012. 898 p.

HIGSON, Séamus P. J. **Química analítica**. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 452 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BAIRD, Colin. **Química ambiental**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 844 p.

DAVID, S.; HAGE, E.; JAMES, D. CARR. **Química analítica e análise quantitativa**. [S.l.]: Pearson. 724 p.

MASTERTON, William L.; SLOWINSKI, Emil J.; STANITSKI, Conrad L. **Princípios de química**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 698 p.

RUSSELL, John B. **Química geral**. 2ª ed. Volume 1. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008. 621 p.

RUSSELL, John B. **Química geral**. 2ª ed. Volume 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. 645 p.

VOGEL, Arthur Israel. **Análise química quantitativa**. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1992. 712 p.

**Coordenador do Curso****Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO E TOPOGRÁFICO</b>	
<b>Código:</b> STSA.010	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b> 4	
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b> 2º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Introdução ao desenho topográfico. Orientação nos desenhos topográficos. Elaboração e interpretação de croquis topográficos. Escalas. Projeções. Traçado de poligonais. Acidentes topográficos. Representação do relevo – orografia. Avaliação de áreas. Desenho assistido por computador. Memorial descritivo.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer programas computacionais e conceitos referentes à topografia digital;</li> <li>✓ Conhecer as normas técnicas e softwares empregados na execução de desenhos topográficos;</li> <li>✓ Elaborar croquis utilizados nos Levantamentos Topográficos;</li> <li>✓ Conhecer as Convenções Topográficas, bem como as principais unidades de medida;</li> <li>✓ Interpretar Mapas Topográficos, reconhecendo e compreendendo suas principais particularidades físicas, naturais ou artificiais;</li> <li>✓ Elaborar desenhos topográficos manuais e digitais;</li> <li>✓ Elaborar memoriais descritivos.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>CONTEÚDO TEÓRICO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>INTRODUÇÃO AO DESENHO TOPOGRÁFICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas técnicas para o Desenho Topográfico;</li> <li>• Uso de instrumentos em Desenho Topográfico;</li> <li>• Caligrafia técnica;</li> <li>• Estudo de Traçado;</li> <li>• Cotagem;</li> <li>• Unidades de Medidas utilizadas em Topografia;</li> <li>• Convenções Topográficas.</li> </ul> </li> <li>2. <b>ORIENTAÇÃO NOS DESENHOS TOPOGRÁFICOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de Orientação usados em desenhos em função de Normas Técnicas.</li> </ul> </li> <li>3. <b>ELABORAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE CROQUIS TOPOGRÁFICOS</b></li> </ol>	

<p><b>4. ESCALAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala Numérica;</li> <li>• Escala Gráfica;</li> <li>• Precisão Gráfica.</li> </ul> <p><b>5. PROJEÇÕES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noções de desenho projetivo;</li> <li>• Tipos de projeções.</li> </ul> <p><b>6. TRAÇADO DE POLIGONAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traçado de poligonais conforme caderneta de campo;</li> <li>• Emprego de grandezas angulares e lineares e coordenadas topográficas.</li> </ul> <p><b>7. ACIDENTES TOPOGRÁFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acidentes nos levantamentos topográficos e principais normas técnicas</li> </ul> <p><b>8. REPRESENTAÇÃO DO RELEVO – OROGRAFIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noções de curvas de nível;</li> <li>• Métodos de interpolação;</li> <li>• Traçado e desenho de curvas de nível;</li> <li>• Traçado de perfis a partir das curvas de nível.</li> </ul> <p><b>9. AVALIAÇÃO DE ÁREAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processos e fórmulas empregadas;</li> <li>• Divisão de áreas.</li> </ul> <p><b>10. DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenho utilizando softwares;</li> <li>• Aplicação prática.</li> </ul> <p><b>11. MEMORIAL DESCRITIVO</b></p> <p><b><u>CONTEÚDO PRÁTICO</u></b></p> <p>1. Traçado (2 h) – Laboratório de Desenho</p> <p>2. Projeções (3 h) - Laboratório de Desenho</p> <p>3. Desenho utilizando softwares (15 h) – Laboratório de Geoprocessamento</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
As aulas que garantirão o suporte teórico da disciplina serão contextualizadas, expositivas, explicativas e interativas. Nas estratégias metodológicas a serem adotadas constarão de trabalhos práticos a serem realizados em grupos e individuais. A autonomia e o aprendizado colaborativo serão estimulados em todas as atividades desenvolvidas em sala sejam em grupo e/ou individuais. A utilização do software CAD, elemento essencial do mercado de trabalho, será definida para a formação no decorrer do semestre, com o objetivo de repassar o conteúdo de forma prática.
<b>RECURSOS</b>
Como recursos, serão utilizados o quadro branco, o projetor de slides, Instrumentação de Desenho técnico e Software CAD - Laboratório de Geoprocessamento.
<b>AVALIAÇÃO</b>
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.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
BALDAM, Roquemar de Lima. <b>AutoCad 2011</b> : utilizando totalmente. São Paulo: Érica, 2013. 544 p. ISBN 9788536502816.

BORGES, ALBERTO DE CAMPOS. **Topografia aplicada à engenharia civil**. Volume 1. 3ª ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2013.

MCCORMAC, Jack C. **Topografia**. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 391 p. ISBN 852161523X.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BOTELHO, M. H. C.; FRANCISCHI JR., J. P.; PAULA, L. S. **ABC da Topografia**. 1ª ed. Editora Blucher. 2018, 318 p.

CASACA, João Martins. **Topografia geral**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 208 p. ISBN 9788521615613.

LOCH, Carlos. **Topografia contemporânea: planimetria**. 3ª ed. Florianópolis: Editora da UFCS, 2007. 321 p. (Didática). ISBN 9788532803818.

PACHECO, Beatriz de Almeida; SOUZA-CONCÍLIO, Ilana de Almeida; PESSÔA FILHO, Joaquim. **Desenho técnico**. InterSaberes, 2017. 226 p

RIBEIRO, A. C.; PERES, M. P.; IZIDORO, N. **Curso de Desenho Técnico e Autocad**. Pearson, 2013. 388 p.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ECOLOGIA APLICADA</b>	
<b>Código:</b> STSA.011	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 36 h <b>CH Prática:</b> 4 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.005	
<b>Semestre:</b> 2º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Níveis de organização hierarquia dos seres vivos; Bioinvasão; Questão ambiental no Brasil e no mundo; principais biomas brasileiros, Dispositivos legais relativos ao meio ambiente; e principais impactos ambientais sobre os ecossistemas do Brasil.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analisar criticamente os conceitos e o estudo da Ecologia.</li> <li>✓ Elaborar estudos, trabalhos e discussões sobre aspectos teóricos e práticos da Ecologia, buscando sua base científica.</li> <li>✓ Identificar os diversos níveis de organização hierarquia dos seres vivos.</li> <li>✓ Analisar os casos de bioinvasão que causam alteração no meio ambiente.</li> <li>✓ Perceber a relação entre os micro-organismos e seus ambientes bióticos e abióticos.</li> <li>✓ Identificar os principais tipos de ecossistemas naturais da biosfera.</li> <li>✓ Identificar os principais impactos ambientais sobre os ecossistemas do Brasil.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA ECOLOGIA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. A ecologia e sua relação com as outras ciências ambientais</li> <li>1.2. Principais conceitos em ecologia</li> <li>1.3. Níveis de organização</li> <li>1.4. Terminologias ambientais</li> </ol> </li> <li><b>2. PRINCÍPIOS E CONCEITOS DE ECOSISTEMA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Conceito de Ecossistema</li> <li>2.2. Principais ecossistemas da natureza</li> <li>2.3. Fatores limitantes nos ecossistemas</li> </ol> </li> </ol>	

<p><b>3. NOÇÕES DE BIOSFERA</b></p> <p>3.1. Principais conceitos  3.2. Processos energéticos  3.3. Populações em comunidades  3.4. Interações ecológicas  3.5. Principais ecossistemas naturais na biosfera  3.6. Bioinvasão marinha e terrestre  3.7. Atividades humanas e seus impactos na biosfera</p> <p><b>4. POLUIÇÃO AMBIENTAL</b></p> <p>4.1. Conceitos e divisão  4.2. Principais questões ambientais no Brasil e no mundo  4.3. O poder público e o meio ambiente</p> <p><b><u>CONTEÚDO PRÁTICO</u></b>  Visita a uma Reserva ecológica (4 h)</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>As aulas que garantirão o suporte teórico da disciplina serão contextualizadas, expositivas, explicativas e dialógicas. Nas estratégias metodológicas a serem adotadas constarão de trabalhos em grupos, individuais. A autonomia e o aprendizado colaborativo serão estimulados em todas as atividades desenvolvidas em sala sejam em grupo e/ou individuais. A visita técnica será definida no decorrer do semestre, com o objetivo de repassar o conteúdo de forma prática.</p>
<b>RECURSOS</b>
<p>Para o desenvolvimento da disciplina será utilizado material didático-pedagógico e os recursos materiais que dispõe a instituição (audiovisuais, computador, projetor de slides, ônibus, biblioteca, dentre outros).</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>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.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. <b>Fundamentos de ecologia</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 612 p.</p> <p>RICKLEFS, R. E. <b>A Economia da natureza</b>. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. 503 p.</p> <p>TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. <b>Fundamentos em ecologia</b>. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 576 p.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<p>BRAGA, B. <b>Introdução à engenharia ambiental</b>. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 318 p.</p> <p>CARVALHO, B. A. <b>Ecologia aplicada ao saneamento ambiental</b>. Rio de Janeiro: ABES, 1980. 368 p.</p> <p>DUVIGNEAUD, P. <b>A Síntese ecológica</b>. 2ª ed. Lisboa (Portugal): Instituto Piaget, 1980. 786 p.</p> <p>LOPES, S. G. B. C. <b>Bio: genética, evolução, ecologia</b>. São Paulo: Saraiva, 1997. 415 p.</p> <p>MILLER JR., G. T. <b>Ciência ambiental</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 501 p.</p>

<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Setor Pedagógico</b> _____
--------------------------------------	----------------------------------



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: HIDROBIOLOGIA</b>	
<b>Código:</b> STSA.012	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 68 h <b>CH Prática:</b> 12 h
<b>Número de Créditos:</b> 4	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.005	
<b>Semestre:</b> 2º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
A água como substrato. Composição química da água. Corpos hídricos continentais. Ciclos biogeoquímicos. Os organismos e as comunidades de ecossistemas aquáticos continentais. A Ecologia dinâmica das populações e comunidades aquáticas. Eutrofização de mananciais. Amostragens em hidrobiologia. Manejo e recuperação de ecossistemas aquáticos. Ecotoxicologia.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compreender os conceitos básicos de hidrobiologia integrando a teoria com a prática, de maneira a utilizar os conceitos como um mecanismo para caracterizar, diagnosticar, monitorar, e utilizar os recursos hídricos de forma sustentável.</li> <li>✓ Perceber a relevância dos estudos hidrobiológicos no planejamento e gerenciamento de recursos hídricos.</li> <li>✓ Conhecer as propriedades físicas, químicas e biológicas, ciclo dos nutrientes, estrutura, metabolismo, e comunidades bioecológicas dos ecossistemas de água doce.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<p><b>1. ÁGUA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo hidrológico na biosfera</li> <li>• Alterações no Ciclo Hidrológico</li> <li>• Composição Química da Água</li> <li>• Propriedades Físicas e Químicas da Água</li> </ul> <p><b>2. CORPOS AQUÁTICOS CONTINENTAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características Gerais dos Lagos e Bacias de Drenagem</li> <li>• Origem dos Lagos</li> <li>• Morfologia e Morfometria de Lagos</li> <li>• Zonação de Lagos</li> <li>• Represas Artificiais</li> </ul>	

- Processos Físicos e Circulação de Lagos
- A Radiação Solar e Seus Efeitos em Ecossistemas Aquáticos

### **3. CICLOS BIOGEOQUÍMICOS**

- Ciclo do Carbono
- Ciclo do Fósforo
- Ciclo do Nitrogênio
- Ciclo da Sílica

### **4. OS ORGANISMOS E AS COMUNIDADES DE ECOSISTEMAS AQUÁTICOS**

- Bacterioplâncton
- Comunidade Fitoplancônica
- Comunidade Zooplancônica
- Comunidade Perifítica
- Comunidade de Macrófitas Aquáticas
- Comunidade Bentônica,
- Comunidade de Peixes

### **5. EUTROFIZAÇÃO ARTIFICIAL**

- Fontes de Eutrofização
- Consequências da Eutrofização
- Organismos Indicadores do Estado Trófico
- Índices de Estado Trófico – IET

### **6. RESTAURAÇÃO DE ECOSISTEMAS LACUSTRES**

- Métodos Físicos
- Métodos Químicos
- Métodos Biológicos

### **7. PRINCÍPIOS DE ECOTOXICOLOGIA AQUÁTICA**

- Biotransformação
- Bioacumulação
- Biodegradação
- Métodos de Ensaio de Toxicidade com Organismos Aquáticos

### **CONTEÚDO PRÁTICO**

1. Aula de campo: visita técnica a reservatório da região – amostragens em hidrobiologia (6 h)
2. Análise de Clorofila *a* e cálculo de Índice de Estado Trófico – IET (3 h)
3. Observação microscópica de organismos planctônicos (3 h)

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

(i) As aulas de cada tópico a ser abordado na disciplina serão apresentadas pelo professor em sala de aula de forma expositiva, contextualizada e dialogada. (ii) Será realizada a distribuição de tarefas aos alunos, em grupo e individualmente, como suporte ao entendimento e aprofundamento dos conteúdos ministrados em cada tópico com acompanhamento do professor para orientação e esclarecimento, sendo estimulados o aprendizado ativo e colaborativo por parte dos discentes. (iii) Serão realizadas aulas de campo (1) e práticas em laboratório (2), sendo solicitado a elaboração de artigos, relatórios, análise e discussão de textos científicos para aprofundamento do conteúdo prático e complementação da avaliação.

### **RECURSOS**

Os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, ônibus, biblioteca, equipamentos, vidrarias e insumos de laboratório).

### **AValiação**

A avaliação da disciplina ocorrerá de forma quantitativa, de acordo com Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE, e de forma qualitativa, de caráter formativo, através do acompanhamento contínuo dos discentes, mediante participação dos alunos em sala de aula por meio de debates, rodas de conversa, apresentação de seminários, elaboração e apresentação de artigos, relatórios de aulas práticas, estudos dirigidos e avaliação escrita, visando à demonstração e aplicação dos conhecimentos adquiridos pelos discentes.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ESTEVES, F.A. **Fundamentos de Limnologia**. 3º edição. Ed. Interciências/FINEP, Rio de Janeiro, RJ. 2011. 826 p.

MOTA, S. **Preservação e conservação de recursos hídricos**. Rio de Janeiro: ABES, 1995. 187 p.

TUNDISI, J.G.; TUNDISI, T.M. **Limnologia**. Editora: oficina de textos, 2008. 631 p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

NUNES, R. T. S.; FREITAS, M. A. V.; ROSA, L. P. **Vulnerabilidade dos recursos hídricos no âmbito regional e urbano**. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

POLETO, C. **Bacias hidrográficas e recursos hídricos**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. 272 p.

RICHTER, B. D. **Em busca da água: um guia para passar da escassez à sustentabilidade**. São Paulo: Oficina de textos, 2015.

SISINNO, C. L. S.; OLIVEIRA-FILHO, E. C. **Princípios de toxicologia ambiental: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: Interciência. 2013. 216 p.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez**. São Carlos: Rima. 2003. 248 p.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: HIDRÁULICA E HIDROTÉCNICA</b>	
<b>Código:</b> STSA.013	
<b>Carga Horária Total:</b> 60 h	<b>CH Teórica:</b> 48 h <b>CH Prática:</b> 12 h
<b>Número de Créditos:</b> 3	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.001 e STSA.002	
<b>Semestre:</b> 2º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Princípios de Hidrostática e Hidrodinâmica; Condutos Livres; Condutos Forçados; Movimento de fluidos perfeitos.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer os fundamentos da propriedade dos fluidos;</li> <li>✓ Conhecer os princípios, parâmetros e métodos de dimensionamento envolvidos na elaboração de projetos hidráulicos;</li> <li>✓ Demonstrar teoremas hidrostáticos;</li> <li>✓ Dimensionar sistemas hidráulicos na área do saneamento ambiental.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>HIDROSTÁTICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos de hidrostática;</li> <li>• Empuxo.</li> </ul> </li> <li>2. <b>HIDRODINÂMICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimento dos fluidos perfeitos;</li> <li>• Vazão e descarga;</li> <li>• Classificação dos movimentos;</li> <li>• Regime de escoamento;</li> <li>• Equações gerais dos movimentos fluidos;</li> <li>• Equação da continuidade;</li> <li>• Teorema de Bernoulli;</li> <li>• Perda de carga;</li> <li>• Perdas de carga distribuída;</li> </ul> </li> </ol>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perdas de carga localizadas;</li> <li>• Fórmula Universal;</li> <li>• Fórmula de Chèzi;</li> <li>• Fórmula de Hazen-Willians.</li> </ul> <p><b>3. HIDROMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas de vazão;</li> <li>• Hidrômetros;</li> <li>• Medidas em condutos livres.</li> </ul>
<p><b><u>CONTEÚDO PRÁTICO</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Classificação do movimento dos fluidos e determinação do regime de escoamento (1 h).</li> <li>2. Verificação experimental da equação da continuidade e teorema de Bernoulli (3 h).</li> <li>3. Análise de perdas de carga (3 h).</li> <li>4. Hidrometria de condutos livres e ressalto hidráulico (1 h).</li> <li>5. Visitas Técnicas a reservatório de abastecimento de água para observar a hidrometria em vertedouros (4 h).</li> </ol>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>As aulas teóricas serão realizadas de forma expositivo-dialogada onde haverá o estímulo contínuo dos alunos para favorecer um ambiente colaborativo de aprendizagem. Atividades baseadas em problemas, e estudos de caso serão aplicadas para motivar uma maior autonomia no processo de aprendizagem. Visitas técnicas serão realizadas para estimular a participação e fixação dos saberes.</p>
<p><b>RECURSOS</b></p>
<p>Para o progresso da disciplina, os principais recursos a serem utilizados são as aulas expositivos-dialogadas e atividades práticas, nas quais utilizar-se-ão diversos aparatos que a IES dispõe (audiovisual, computador, quadro, projetor, biblioteca, laboratórios).</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos: Exercícios; projetos em equipe, provas escritas e relatórios. Será avaliada também a presença e participação nas atividades propostas.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>
<p>AZEVEDO NETTO, José Martiniano de. <b>Manual de hidráulica</b>. 8ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. 669 p. ISBN 9788521202776.</p> <p>ÇENGEL, Yunus A. <b>Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações</b>. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 816 p. ISBN 9788586804588.</p> <p>WHITE, Frank M. <b>Mecânica dos fluidos</b>. 4ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2011. 880 p. ISBN 9788563308214.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>
<p>BRUNETTI, Franco. <b>Mecânica dos Fluidos</b>. 2ª ed. rev. [S.l.]: Pearson. 448 p. ISBN 9788576051824. Disponível em: &lt;<a href="http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788576051824">http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788576051824</a>&gt;. Acesso em: 08 abr. 2018.</p> <p>HIBBELER, R. C. <b>Mecânica dos fluidos</b>. São Paulo: Pearson, 2016. 818 p. ISBN 9788543016269.</p> <p>HOUGHTALEN, ROBERT J., AKAN, OSMAN A. <b>Engenharia Hidráulica</b>. 4ª ed. [S.l.]: Pearson. 338 p. ISBN 9788581430881. Disponível em: &lt;<a href="http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788581430881">http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788581430881</a>&gt;.</p> <p>GARCEZ, Lucas Nogueira. <b>Elementos de engenharia hidráulica e sanitária</b>. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher,</p>

1999. 356 p. ISBN 8521201850.

PIMENTA, Carlito Flávio. **Curso de hidráulica geral**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. 436 p.

<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Setor Pedagógico</b> _____
--------------------------------------	----------------------------------



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: TOPOGRAFIA (CARTOGRAFIA E GPS)</b>	
<b>Código:</b> STSA.014	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b> 40 h
<b>Número de Créditos:</b> 4	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.010	
<b>Semestre:</b> 3º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Introdução ao estudo da topografia. Equipamentos topográficos. Orientações e alinhamentos. Levantamento topográfico – teoria. Levantamento topográfico – prática. Volumetria – terraplanagem. Sistema global de navegação por satélite – GNSS.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proporcionar ao aluno o conhecimento sobre os principais métodos e técnicas de levantamento topográfico.</li> <li>✓ Conhecer e aplicar as normas técnicas empregadas em levantamentos topográficos; Demonstrar teoremas hidrostáticos;</li> <li>✓ Aplicar métodos planimétricos e altimétricos para levantamento topográfico. Medidas de ângulos, distância e azimutes (verdadeiro e magnético).</li> <li>✓ Utilizar os equipamentos de topografia.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA TOPOGRAFIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do professor, disciplina e dos discentes;</li> <li>• Revisão Matemática aplicada à topografia;</li> <li>• Conceituação e objetivos;</li> <li>• Importância da Topografia;</li> <li>• Divisões da Topografia;</li> <li>• Elementos e Princípios da Topografia.</li> </ul> </li> <li>2. <b>EQUIPAMENTOS TOPOGRÁFICOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação dos equipamentos de topografia, funcionalidade e histórico da evolução;</li> <li>• Unidades de medidas utilizadas na Topografia;</li> <li>• Estudos de medidas Lineares, Angulares e de Área</li> </ul> </li> </ol>	

<p><b>3. ORIENTAÇÕES E ALINHAMENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma e dimensão da Terra. Plano Topográfico;</li> <li>• Elementos angulares de orientação dos Alinhamentos;</li> <li>• Norte Magnético, norte verdadeiro;</li> <li>• Azimutes, rumos, ângulos internos, ângulos diretos, deflexões;</li> <li>• Conceituações, inter-relações e processos de medições.</li> </ul> <p><b>4. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO – TEORIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planimetria: Métodos, processos e instrumentos utilizados nos levantamentos planimétricos; Métodos de levantamento de detalhes</li> <li>• Altimetria: Métodos, processos e instrumentos utilizados nos levantamentos altimétricos;</li> <li>• Plani-altimetria: Métodos, processos e instrumentos utilizados nos levantamentos plani- altimétricos.</li> <li>• Métodos de trabalho no campo;</li> <li>• ABNT NBR 13133 – Execução de Levantamento Topográfico;</li> </ul> <p><b>5. VOLUMETRIA – TERRAPLANAGEM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo dos Volumes de Corte e/ou aterros;</li> <li>• Cota de Passagem;</li> <li>• Compactação, Empolamento, Caixas de empréstimo e bota-fora.</li> </ul> <p><b>6. SISTEMA GLOBAL DE NAVEGAÇÃO POR SATÉLITE – GNSS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamento tridimensional;</li> <li>• Sistema de Posicionamento Global;</li> <li>• Equipamentos e precisão;</li> </ul>
<p><b><u>CONTEÚDO PRÁTICO</u></b></p> <p>1. Levantamento Planimétrico (8 h)  2. Levantamento Altimétrico (8 h)  3. Levantamento Planialtimétrico (8 h)  4. Aula prática GNSS (4 h)  5. Tratamento de dados em laboratório (12 h)</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p> <p>Os conteúdos serão apresentados por meio de aulas expositivas dialogadas com a participação ativa dos alunos, objetivando que os mesmos sejam sujeito de sua própria aprendizagem. Serão aplicados exercícios individuais e em equipes, além de debates de casos reais, de forma a aproximar a academia das situações práticas que ocorrem em campo. As aulas práticas em campo, no pátio e nas proximidades do campus, também auxiliarão nessa função. Aulas práticas de laboratório, utilizando <i>softwares</i> específicos, possibilitarão os alunos terem uma vivência prática de todo o processo topográfico desde os serviços realizados em campo aos realizados em escritório. Ocorrerão ainda atividades extra-sala, com a aplicação de exercícios teóricos e estudos de caso que complementarão as práticas.</p>
<p><b>RECURSOS</b></p> <p>Data Show, quadro, mapas, fotos aéreas, vídeos, computadores, internet e equipamentos de campo (instrumentos de topografia tradicional e contemporânea) serão utilizados como material de apoio.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p> <p>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.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>BORGES, Alberto de Campos. <b>Topografia aplicada à engenharia civil. Volume 1.</b> 3ª ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2013.</p> <p>MCCORMAC, Jack C. <b>Topografia.</b> 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 391 p. ISBN 852161523X.</p> <p>VEIGA, Luis Augusto Koenig. <b>Fundamentos de topografia.</b> [S.l.]: [s.n.], 2007. 195 p.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. <b>Execução de levantamento topográfico - NBR 13133.</b> Rio de Janeiro, RJ: [s.n.], 1994.</p> <p>BORGES, Alberto de Campos. <b>Exercícios de topografia.</b> 3ª. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1975. 192 p.</p> <p>BOTELHO, M. H. C.; FRANCISCHI JR., J. P.; PAULA, L. S. <b>ABC da Topografia.</b> 1ª Ed. Editora Blucher. 2018, 318 p.</p> <p>CASACA, João Martins. <b>Topografia geral.</b> 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 208 p. ISBN 9788521615613.</p> <p>LOCH, Carlos. <b>Topografia contemporânea: planimetria.</b> 3ª ed. Florianópolis: Editora da UFCS, 2007. 321 p. ISBN 9788532803818.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: HIDROLOGIA APLICADA</b>	
<b>Código:</b> STSA.015	
<b>Carga Horária Total:</b> 60 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> -
<b>Número de Créditos:</b> 3	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.013	
<b>Semestre:</b> 3º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Noções básicas de Hidrologia. Ciclo Hidrológico. Precipitações atmosféricas. Infiltração. Evaporação e Evapotranspiração. Escoamento Superficial. Controle de Enchentes.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar a importância da Hidrologia e seus campos de atuação na Engenharia, bem como as questões envolvidas à utilização e disponibilidade da água.</li> <li>✓ Perceber as características de uma bacia hidrográfica e identificar os instrumentos de medição dos elementos hidrológicos (precipitação, evaporação).</li> <li>✓ Reconhecer o balanço hidrológico de uma bacia hidrográfica e caracterizar fisicamente uma bacia hidrográfica.</li> <li>✓ Aplicar técnicas de previsão de enchentes e controle de estiagens.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. CICLO HIDROLÓGICO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Fundamentos</li> <li>1.2. Mudanças climáticas, atividades humanas e ciclo hidrológico</li> <li>1.3. A relação do ciclo hidrológico e o saneamento ambiental</li> </ol> </li> <li><b>2. BALANÇO HÍDRICO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Conceito de balanço e disponibilidade hídrica</li> <li>2.2. Equação do balanço hídrico</li> <li>2.3. Água no planeta</li> <li>2.4. Disponibilidade hídrica das regiões</li> </ol> </li> <li><b>3. BACIA HIDROGRÁFICA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Descrição das bacias hidrográficas</li> <li>3.2. Regiões hidrográficas do Brasil</li> </ol> </li> </ol>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>3.3. Características morfométricas das bacias hidrográficas</li> <li>3.4. Delimitação das bacias hidrográficas</li> <li><b>4. PRECIPITAÇÃO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Conceitos e classificação das precipitações</li> <li>4.2. A influência das precipitações no saneamento ambiental</li> <li>4.3. Caracterização das precipitações</li> <li>4.4. Monitoramento das chuvas</li> <li>4.5. Determinação da altura pluviométrica nas bacias</li> <li>4.6. Curvas I.D.F</li> <li>4.7. Medição da pluviometria por Otto Pfastatter</li> </ul> </li> <li><b>5. INFILTRAÇÃO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Água no solo</li> <li>5.2. Escoamento no solo</li> <li>5.3. Ocorrência da infiltração e fatores influentes</li> <li>5.4. Medidas de infiltração</li> </ul> </li> <li><b>6. EVAPORAÇÃO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Conceitos e balanço hídrico</li> <li>6.2. Evaporação em reservatórios</li> <li>6.3. Métodos de medição</li> </ul> </li> <li><b>7. EVAPOTRANSPIRAÇÃO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1. O tanque evaporimétrico</li> <li>7.2. Fatores influentes no processo</li> <li>7.3. Determinação da evapotranspiração por lisímetros</li> <li>7.4. Método de Thornthwaite</li> </ul> </li> <li><b>8. ESCOAMENTO SUPERFICIAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>8.1. Vazão fluvial e escoamento</li> <li>8.2. Fatores de influência no processo de escoamento</li> <li>8.3. Vazões e meio ambiente</li> <li>8.4. Método racional</li> <li>8.5. Hidrograma unitário</li> <li>8.6. Método CNS</li> </ul> </li> <li><b>9. PREVISÃO E CONTROLE DE ENCHENTES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>9.1. Monitoramento</li> <li>9.2. Causas e conseqüências das enchentes no meio urbano</li> <li>9.3. Medidas de controle</li> </ul> </li> </ul>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A fim de alcançar os objetivos propostos, as aulas teóricas serão realizadas de forma expositivo-dialogada onde haverá o estímulo contínuo dos alunos para favorecer um ambiente colaborativo de aprendizagem. Outrossim, técnicas como a classe invertida, atividades baseadas em problemas e estudos de caso serão aplicadas para motivar uma maior autonomia, tornando-os os protagonistas no aprendizado.
<b>RECURSOS</b>
Para o progresso da disciplina, os principais recursos a serem utilizados nas aulas expositivos-dialogadas e atividades práticas, nas quais utilizar-se-ão diversos aparatos que a IES dispõe (audiovisual, computador, quadro, projetor, biblioteca).
<b>AVALIAÇÃO</b>
A avaliação será desenvolvida de forma contínua, utilizando-se de instrumentos como provas escritas, exercícios dirigidos, trabalhos em grupo. Ressalta-se que os critérios avaliativos a serem utilizados serão descritos de forma clara aos discentes a fim de perceberem os prazos e os objetivos de cada atividade.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
GARCEZ, Lucas Nogueira. <b>Hidrologia</b> . 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1988. 291 p. ISBN 9788521201694.
PINTO, Nelson L. de Sousa. <b>Hidrologia básica</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 2008. 278 p.

TUCCI, Carlos E. M. (org.). **Hidrologia: ciência e aplicação**. 4ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 943 p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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

COLLISCHONN, W., DORNELLES, F. **Hidrologia para Engenharia e Ciências Ambientais**. Porto Alegre: ABRH, 2013.

PORTO, R.L.L. *et al.* **Fundamentos para a gestão da água**. São Paulo: EPUSP/Governo de São Paulo, 2012.

GIAMPÁ, C. E. Q., GONÇALES, V. G. **Águas subterrâneas e poços tubulares profundos**. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 496 p.

HOUGHTALEN, ROBERT J., AKAN, OSMAN A. **Engenharia Hidráulica**. 4ªed. [S.l.]: Pearson. 338 p. Disponível em: <http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788581430881>

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS DE ÁGUAS E EFLUENTES</b>	
<b>Código:</b> STSA.016	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b> 40 h
<b>Número de Créditos:</b> 4	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.009	
<b>Semestre:</b> 3º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Introdução às análises físicas e químicas de amostras de água e efluentes domésticos e industriais: amostragem, coleta e preservação de amostras, análises baseadas em mensurações físicas diretas, determinação de parâmetros baseados em métodos gravimétricos, parâmetros químicos baseados em métodos titulométrico e baseados em métodos espectrofotométricos e fotométricos.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compreender os princípios gerais das análises físicas e químicas de águas de efluentes.</li> <li>✓ Conhecer e compreender os aspectos teóricos e práticos dos procedimentos de amostragem, coleta e preservação de amostras ambientais de água (água bruta), água tratada e efluentes.</li> <li>✓ Conhecer e compreender os conceitos e aspectos práticos de determinação de parâmetros físicos de qualidade da água e efluentes.</li> <li>✓ Conhecer e compreender os conceitos e aspectos práticos de determinação dos principais parâmetros químicos de qualidade da água e efluentes.</li> <li>✓ Buscar desenvolver habilidades e competências relacionadas ao controle analítico da qualidade de águas e efluentes através do estudo teórico e prático das diferentes técnicas analíticas aplicadas na determinação de parâmetros físicos e químicos relevantes na avaliação da qualidade, como também análise crítica e interpretação dos resultados analíticos com base na legislação vigente.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<p><b>1. INTRODUÇÃO ÀS ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS DE ÁGUAS E EFLUENTES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceitos fundamentais associados às análises de águas e efluentes.</li> <li>▪ Legislações importantes e padrões de qualidade de água e de lançamento de efluentes.</li> <li>▪ Amostragem de águas brutas, tratadas e efluentes: plano de amostragem, métodos de amostragem e fatores que influenciam a amostragem.</li> <li>▪ Aspectos relacionados à coleta e preservação de amostras: instrumentos e métodos e técnicas de coleta e</li> </ul>	

preservação.

- Controle de qualidade analítica: normas importantes e fundamentos de validação de métodos analíticos.

## **2. ANÁLISES DE PARÂMETROS FÍSICOS**

- Conceitos, métodos de determinação, significado ambiental e sanitário dos parâmetros físicos de qualidade da água e efluentes.
- Cor
- Turbidez.
- Condutividade elétrica.
- Temperatura.
- Sólidos

## **3. ANÁLISES DE PARÂMETROS QUÍMICOS (MÉTODOS DIRETOS DE DETERMINAÇÃO)**

- Conceitos, fundamentos metodológicos, significado ambiental e sanitário dos parâmetros.
- Óleos e graxas.
- pH
- Parâmetros baseados em determinações volumétricas (titulação).
- Alcalinidade total e alcalinidade parcial de bicarbonatos, carbonatos e hidróxidos;
- Dureza total, determinação de cálcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ) e magnésio ( $\text{Mg}^{2+}$ ).
- Cloretos.
- Oxigênio dissolvido (OD).
- Demanda Química de Oxigênio (DQO) e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).

## **4. ANÁLISES DE PARÂMETROS QUÍMICOS (MÉTODOS ESPECTROFOTOMÉTRICOS E FOTOMÉTRICOS)**

- Conceitos, fundamentos metodológicos, significado ambiental e sanitário dos parâmetros.
- Espectrofotometria de absorção molecular UV-VIS: determinação da série nitrogenada: nitrogênio total, amônia, nitrito e nitrato.
- Determinação de fósforo total e ortofosfato solúvel.
- Determinação de ferro total.
- Fotometria de emissão em chama: determinação de sódio e potássio.

### **CONTEÚDO PRÁTICO**

1. Determinação dos parâmetros físicos cor, turbidez e condutividade elétrica em amostras de naturais e/ou efluentes (4 h)
2. Determinação de Sólidos (4 h)
3. Determinação de pH (2 h)
4. Determinação alcalinidade total e parcial (2 h)
5. Determinação de dureza total, teor de cálcio e magnésio (2 h)
6. Determinação de cloretos (2 h)
7. Determinação de oxigênio dissolvido (OD) (2 h)
8. Determinação de demanda químico de oxigênio (DQO) e DBO (6 h)
9. Determinação da série nitrogenada amônia, nitrito e nitrato (4 h)
10. Determinação de fósforo total e ortofosfatos (4 h)
11. Determinação de Ferro total (4 h)
12. Determinação de sódio e potássio (4 h)

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas serão contextualizadas, expositivas/explicativas e dialógicas. Como estratégias metodológicas a serem adotadas constarão de trabalhos em grupos e individuais, baseando-se na interpretação e resolução de problemas e estudos de caso. A autonomia e o aprendizado colaborativo serão estimulados em todas as atividades desenvolvidas em sala sejam em grupo e/ou individuais.

Serão conduzidas atividades de análise crítica de laudos analíticos e situações reais que envolvam avaliação de qualidade de recursos hídricos e efluentes. Tais atividades serão fomentadas por meio de discussões em grupo sobre a relevância dos parâmetros de qualidade física e química e dos métodos

<p>analíticos mais adequados para a sua avaliação, como também sua interpretação técnica e legal, conforme o contexto da situação problema.</p> <p>As aulas práticas serão garantidas por meio de experimentos e ensaios em laboratório que compreenderão os tópicos estudados, com os alunos tendo contato com o ambiente laboratorial, equipamentos, utensílios e procedimentos básicos que compreendem a análise física e química de águas e efluentes.</p>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Diante da impossibilidade de elencar todos os recursos que serão utilizados destaca-se que para o desenvolvimento da disciplina, os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, laboratório, biblioteca, dentre outros).</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação será na forma escrita ou através de apresentação de relatórios individuais e/ou em grupo, quando se tratar de avaliação de desempenho do aluno em atividades práticas laboratoriais, e terá caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno. Serão utilizados instrumentos e técnicas diversificadas no processo avaliativo deixando sempre claro aos discentes seus objetivos, critérios e prazos estabelecidos. Ademais, os critérios avaliativos serão compostos pela participação do aluno e postura discente em atividades que exijam produção em equipe e planejamento, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos adquiridos.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>HARRIS, Daniel C. <b>Análise Química Quantitativa</b>. 8ª ed. Rio de Janeiro: Livro Técnico e Científico Editora, 2012. 898 p.</p> <p>FUNDAÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS. <b>Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAs</b>. Brasília, 2014. Disponível em: <a href="http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manualcont_quali_agua_tecnicos_trab_emetas.pdf">http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manualcont_quali_agua_tecnicos_trab_emetas.pdf</a></p> <p>AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS; COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. <b>Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimentos, comunidades aquáticas e efluentes líquidos</b>. Brasília, 2011. Disponível em: <a href="http://arquivos.ana.gov.br/institu_cional/sge/CEDOC/Catalogo/2012/GuiaNacionalDeColeta.pdf">http://arquivos.ana.gov.br/institu_cional/sge/CEDOC/Catalogo/2012/GuiaNacionalDeColeta.pdf</a></p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. <b>Standard methods of the examination of water and wastewater</b>. 20<sup>th</sup> ed. Washington DC: APHA, 1999. 1325 p.</p> <p>BAIRD, Colin. <b>Química ambiental</b>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 844 p.</p> <p>CALIJURI, Maria do Carmo; CUNHA, Davi Gasparini Fernandes (coordenadores). <b>Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 832 p.</p> <p>LIBÂNIO, Marcelo. <b>Fundamentos de qualidade e tratamento da água</b>. 2ª ed. Campinas: Átomo, 2013. 444 p.</p> <p>RICHTER, Carlos A. <b>Água: métodos e tecnologia de tratamento</b>. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. 352 p.</p> <p>VON SPERLING, M. <b>Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos</b>. 3ª ed. Belo Horizonte: DESA, 2005. 452 p.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: HIDROGEOLOGIA</b>	
<b>Código:</b> STSA.017	
<b>Carga Horária Total:</b> 60 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b> 3	
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b> 3º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
<p>Importância da água subterrânea e sua forma de ocorrência. Fatores que influenciam no armazenamento e distribuição vertical da água. Movimento das águas subterrâneas em meios porosos homogêneos. Qualidade e captação de águas subterrâneas. Projeto e construção de poços tubulares. Operação e manutenção de poços tubulares.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compreender o comportamento da água subterrânea desde a infiltração até a sua instalação em um aquífero.</li> <li>✓ Interpretar uma avaliação de qualidade de água subterrânea para diversos usos.</li> <li>✓ Identificar a vulnerabilidade de aquíferos e as diretrizes para elaboração de um projeto para construção de um poço tubular profundo.</li> <li>✓ Compreender sobre os cuidados necessários para manutenção e monitoramento de um poço tubular profundo.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<p><b>1. A ÁGUA SUBTERRÂNEA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Importância da água subterrânea</li> <li>▪ Domínio Público</li> <li>▪ Origem circulação, infiltração e armazenamento</li> <li>▪ Geologia da água subterrânea</li> <li>▪ Tipos de aquíferos</li> </ul> <p><b>2. VULNERABILIDADE DE AQUÍFEROS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Noções de hidroquímica</li> <li>▪ Contaminação das águas subterrâneas</li> <li>▪ Vulnerabilidade à poluição de aquíferos</li> </ul> <p><b>3. CAPTAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS</b></p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Métodos de prospecção geofísica</li> <li>▪ Locação de poços</li> <li>▪ Projeto e Construção de poços tubulares</li> <li>▪ Tipos de poços</li> <li>▪ Métodos de perfuração</li> </ul> <p><b>4. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE POÇOS TUBULARES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teste de bombeamento em poços tubulares</li> <li>▪ Sistemas de bombeamento</li> <li>▪ Medição de nível freático</li> <li>▪ Medição de vazões</li> <li>▪ Eficiência hidráulica de poços</li> </ul> <p><b><u>CONTEÚDO PRÁTICO</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconhecimento de domínios hidrogeológicos (sedimentar, cárstico e fissural) (8 h)</li> <li>2. Descrição de perfil construtivo e litológico de poço tubular profundo (2 h)</li> <li>3. Coleta de água subterrânea (2 h)</li> <li>4. Análises físico-químicas de águas subterrâneas (6 h)</li> <li>5. Determinação dos níveis dinâmico e estável (ND e NE) (2 h)</li> </ol>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
As aulas serão contextualizadas, expositivas, explicativas e dialógicas. Como estratégias metodológicas a serem adotadas: os trabalhos em grupos, individuais e de observação <i>in loco</i> (campo). As aulas práticas serão garantidas por meio das visitas técnicas, a serem definidas no decorrer do semestre, e desenvolvidas nos domínios hidrogeológicos sedimentares, fissurais (fraturados) e cársticos.
<b>RECURSOS</b>
Inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, ônibus, biblioteca, GPS, produtos cartográficos, dentre outros).
<b>AVALIAÇÃO</b>
A avaliação será na forma de prova escrita, seminários, trabalhos e relatórios de visitas técnicas, de forma individual e/ou em grupos e terá caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno. Serão utilizados instrumentos e técnicas diversificadas no processo avaliativo deixando sempre claro aos discentes seus objetivos, critérios e prazos estabelecidos. Ademais, os critérios avaliativos serão compostos pela participação do aluno e postura discente em atividades que exijam produção em equipe e planejamento, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos adquiridos.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
FEITOSA, F. A.C.; MANOEL FILHO, J. (coordenadores). <b>Hidrogeologia - Conceitos e aplicações</b> . 3ª ed. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. 812 p.
GIAMPÁ, C.; E. Q; GONÇALES, V. G. (organizadores) <b>Águas subterrâneas e poços tubulares profundos</b> . 2ª ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2013. 496 p.
HELLER, L.; PÁDUA, V.L. (organizadores). <b>Abastecimento de água para consumo humano</b> . 3ª ed., Volume 1, Belo Horizonte: UFMG, 2016. 418 p.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
AZEVEDO NETO, J.M. FERNANDEZ Y FERNANDEZ, M. <b>Manual de Hidráulica</b> . 9ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2017. 632 p.
CALIJURI, M.C.; CUNHA, D.G.F (coordenadores). <b>Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 789 p.

PINTO, N.L.S.; HOLTZ, A.C.T.; MARTINS, J.A.; GOMIDE, F.L.S. **Hidrologia Básica**. Edgard Blucher, 2008.

REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3ª edição, Escrituras Editora, 2006.

TUCCI, C.E.M. (organizador) **Hidrologia: Ciência e Aplicação**. 4ª edição, UFRGS/ABRH, 2009.

<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____
--	--------------------------------------



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: BOMBAS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS</b>	
<b>Código:</b> STSA.018	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b> -
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.013	
<b>Semestre:</b> 3º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Equipamentos de bombeamento de água e suas aplicações; Estruturas hidráulicas de captação, adução e distribuição; Métodos de perfuração de poços rasos e profundos; Monitoramento e diagnóstico de defeitos em sistemas de bombeamento.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer os princípios fundamentais dos sistemas de bombeamento.</li> <li>✓ Ler, interpretar e quantificar elementos dos projetos de sistemas de bombeamento.</li> <li>✓ Dimensionar sistemas de bombeamento de acordo com as normas vigentes.</li> <li>✓ Possuir habilidades e competências para monitorar sistemas de bombeamento e detectar defeitos através de métodos e técnicas de operação.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>NOÇÕES DE HIDRAULICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propriedades dos fluídos;</li> <li>• Perdas de Carga.</li> </ul> </li> <li>2. <b>EQUIPAMENTOS DE BOMBEAMENTO DE ÁGUA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos de bombeamento de água e suas atribuições.</li> <li>• Bombas para saneamento ambiental e seus componentes.</li> <li>• Máquinas e equipamentos de perfuração de poços rasos e profundos.</li> <li>• Captação e adução de água.</li> </ul> </li> <li>3. <b>TUBULAÇÃO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação e seleção de matérias de tubos;</li> <li>• Identificação e caracterização das estruturas hidráulicas em adutoras de baixa e de alta pressão.</li> </ul> </li> <li>4. <b>TIPOS DE BOMBAS E SUAS APLICAÇÕES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificação das bombas;</li> </ul> </li> </ol>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de bombas e suas aplicações;</li> <li>• Bombas para saneamento ambiental e seus componentes;</li> <li>• Perdas de carga nas tubulações de sucção e de recalque e altura manométrica;</li> <li>• Seleção do conjunto motor-bomba;</li> <li>• Associação de bombas;</li> <li>• NPSH e cavitação;</li> <li>• Potência absorvida e rendimento de bombas e motores;</li> <li>• Curvas características;</li> <li>• Velocidade específica e leis de semelhança de bombas;</li> <li>• Instalação, operação e manutenção de bombas.</li> </ul> <p><b>5. CARNEIRO HIDRÁULICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vantagens e desvantagens da utilização do carneiro hidráulico.</li> <li>• Dimensionar um sistema de bombeamento de água com o uso de carneiro hidráulico.</li> </ul>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
As aulas teóricas serão realizadas de forma expositivo-dialogada onde haverá o estímulo contínuo dos alunos para favorecer um ambiente colaborativo de aprendizagem. Atividades baseadas em problemas e estudos de caso serão aplicadas para motivar uma maior autonomia no processo de aprendizagem. Visitas técnicas serão realizadas para estimular a participação e fixação dos saberes.
<b>RECURSOS</b>
Para o progresso da disciplina, os principais recursos a serem utilizados são as aulas expositivos-dialogadas e atividades práticas, nas quais utilizar-se-ão diversos aparatos que a IES dispõe (audiovisual, computador, quadro, projetor, biblioteca).
<b>AVALIAÇÃO</b>
A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos: Exercícios; projetos em equipe, provas escritas e relatórios. Será avaliada também a presença e participação nas atividades propostas.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
AZEVEDO NETTO, José Martiniano de. <b>Manual de hidráulica</b> . 8ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. 669 p. ISBN 9788521202776.
CARVALHO, Jacinto, A.; OLIVEIRA, Luiz, F. C. <b>Instalações de bombeamento para irrigação: hidráulica e consumo de energia</b> . 1ª Ed. UFLA. 2008. 353 p. ISBN: 978-85-87692-65-8.
MACINTYRE, Archibald Joseph. <b>Bombas e instalações de bombeamento</b> . 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 782 p. ISBN 9788521610861.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 12208</b> : Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1992.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 12214</b> : Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público. Rio de Janeiro, 1992.
HIBBELER, R. C. <b>Mecânica dos fluidos</b> . 1ª ed. Pearson Education. 2016. ISBN: 9788543016269.
MÁRIO THEREZO LOPES. <b>Construção de poços para água - Manual Técnico - 1ª Edição</b> . [S.l.]: Interciência. 386 p. ISBN 9788571933002. Disponível em: < <a href="http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788571933002">http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788571933002</a> >.
MARKOWICZ JÚNIOR, Francisco. <b>Perfuração de poços artesianos e semi-artesianos</b> . Viçosa, MG: CPT, 2006. 222 p. ISBN 8576011506.

<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Setor Pedagógico</b> _____
--------------------------------------	----------------------------------



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: METODOLOGIA CIENTÍFICA</b>	
<b>Código:</b> STSA.019	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 30 h <b>CH Prática:</b> 10 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b> 3º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Leitura, análise e interpretação de textos acadêmicos; Relatórios, resumo, resenha e fichamentos; Conhecimento científico x conhecimento popular; Importância do método para a ciência; Método indutivo e método dedutivo; Concepção atual do método científico; Tipos de pesquisa científica; Coleta e processamento de dados; Amostragem; Instrumentos de coleta de dados; ética na pesquisa; Projeto de pesquisa; artigo científico: original e de revisão; Normas da ABNT para trabalhos científicos. Modelo de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do IFCE.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Adquirir técnicas de leitura, análise e interpretação de textos acadêmicos;</li> <li>✓ Conhecer os fundamentos da metodologia científica;</li> <li>✓ Compreender as diversas fases de elaboração e desenvolvimento de pesquisas e trabalhos acadêmicos;</li> <li>✓ Elaborar e desenvolver pesquisas e trabalhos científicos obedecendo às orientações e normas vigentes (ABNT e Normas do IFCE)</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<p><b>1. ORIENTAÇÃO PARA ESTUDO, LEITURA, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Estudo na Universidade</li> <li>• Leitura e Escrita: Interpretação de textos;</li> <li>• Elaboração de resumo, resenha, fichamento e relatório.</li> </ul> <p><b>2. CIÊNCIA, METODOLOGIA E PESQUISA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O conhecimento;</li> <li>• Tipos de conhecimento;</li> <li>• Método científico;</li> <li>• Tipos de Pesquisa: Classificação.</li> </ul> <p><b>3. PROJETO DE PESQUISA</b></p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientações gerais para elaboração de projeto de pesquisa;</li> <li>• Etapas de um projeto de pesquisa: tema, problema, hipóteses, objetivos, referencial teórico, metodologia, resultados esperados, cronograma e orçamento;</li> <li>• Citações em trabalhos científicos.</li> <li>• Confecção de referências bibliográficas;</li> </ul> <p><b>4. TRABALHOS ACADÊMICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artigo Científico: Original e de revisão (Orientações para elaboração)</li> <li>• Modelo de TCC do IFCE.</li> </ul> <p><b><u>CONTEÚDO PRÁTICO</u></b></p> <p>1. Visita técnica a biblioteca do <i>campus</i>: conhecer o acervo referente a disciplina e receber orientações sobre o sistema da biblioteca virtual (2 h)</p> <p>2. Laboratório de informática (formatação de textos e busca por artigos em periódicos) (6 h)</p> <p>3. Participação em eventos científicos (2 h)</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
As aulas serão contextualizadas, expositivas, explicativas e dialógicas. As estratégias metodológicas a serem adotadas constarão de trabalhos em grupo e individuais, atividades práticas e visitas a biblioteca e laboratório de informática. A autonomia e o aprendizado colaborativo serão estimulados em todas as atividades desenvolvidas em sala sejam em grupo e/ou individuais.
<b>RECURSOS</b>
Para o progresso da disciplina, os principais recursos a serem utilizados incluem material didático-pedagógico (Livros e artigos referentes a metodologia da pesquisa e saneamento ambiental; normas da ABNT e biblioteca); recursos Audiovisuais (projektor, lousa, computador, caixa de som) e laboratório de informática.
<b>AVALIAÇÃO</b>
A avaliação será na forma escrita (elaboração de resumos, fichamentos de textos acadêmicos, avaliação individual); e elaboração de projeto de pesquisa com apresentação individual e/ou em grupo, tendo caráter formativo visando o acompanhamento permanente do aluno.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>ANDRADE, M. M. <b>Introdução a Metodologia do Trabalho Científico</b>: Elaboração de trabalhos acadêmicos na graduação. 10ª ed. São Paulo, Atlas, 2010.</p> <p>CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. <b>Metodologia Científica</b>. 6ª ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.</p> <p>GIL, A. C. <b>Como elaborar projetos de pesquisa</b>. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<p>IFCE. PROEN/ Sistema de Bibliotecas – SIBI. <b>Manual de normalização de trabalhos acadêmicos do IFCE/ Pro-Reitoria de Ensino - Sistema de Bibliotecas</b>; Etelvina Maria Marques Moreira, Joselito Brilhante da Silva. Fortaleza: IFCE, 2018.</p> <p>KOCHE, J. C. <b>Fundamentos da metodologia científica</b>: Teoria da ciência e iniciação a pesquisa. 26ª ed. Petrópolis, RJ. Editora Vozes. 2009.</p> <p>MARCONI, M. A. <b>Metodologia científica</b>: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis, metodologia jurídica. 6ª ed. São Paulo, Atlas, 2011.</p> <p>SEVERINO, A. J. <b>Metodologia do trabalho científico</b>. 23ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.</p> <p>RUIZ, J. A. <b>Metodologia científica</b>: guia para eficiência nos estudos. 6ªed. São Paulo: Atlas, 2011.</p>

<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DE ÁGUAS E EFLUENTES</b>	
<b>Código:</b> STSA.042	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 18 h <b>CH Prática:</b> 22 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.005 e STSA.012	
<b>Semestre:</b> 3º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
<p>Importância da Microbiologia para o saneamento ambiental. Introdução à microbiologia: ecologia bacteriana, dimensão, morfologia. Metabolismo microbiano. Indicadores de poluição ambiental e contaminação fecal. Aspectos fundamentais da microbiologia analítica da água e do esgoto.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compreender as técnicas básicas em microbiologia e os fundamentos da análise microbiológica da água e águas residuárias.</li> <li>✓ Compreender da importância dos micro-organismos no meio ambiente, através de conhecimentos teóricos e práticos aplicados ao controle da qualidade ambiental e no âmbito da saúde pública.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>CONTEÚDO TEÓRICO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>INTRODUÇÃO À MICROBIOLOGIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Morfologia e Estruturas Bacterianas</li> <li>▪ Fungos</li> <li>▪ Protozoários</li> <li>▪ Vírus</li> <li>▪ Metabolismo Microbiano</li> <li>▪ Nutrição Microbiana</li> <li>▪ Crescimento Microbiano</li> </ul> </li> <li>2. <b>MICROBIOLOGIA SANITÁRIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Água e Saúde: doenças de origem hídrica, relacionadas e veiculadas pela água</li> <li>• Indicadores Microbiológicos de Poluição</li> </ul> </li> </ol>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores Microbianos de Contaminação Fecal</li> <li>• Microbiologia do Tratamento de Águas Residuárias</li> </ul> <p><b>3. TÉCNICAS BÁSICAS EM MICROBIOLOGIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza, Secagem, e Esterilização do Material Usado em Microbiologia</li> <li>• Técnicas de Amostragem de Águas para Análises Microbiológicas</li> <li>• Técnicas Básicas de Contagem de Microrganismos em Placas</li> <li>• Técnicas Básicas de Contagem de Microrganismos pelo Número Mais Provável (NMP)</li> <li>• Técnicas Básicas de Detecção da Presença/Ausência de Microrganismos</li> <li>• Cálculo de Resultados e Interpretação de Laudos</li> </ul> <p><b><u>CONTEÚDO PRÁTICO</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparação de Material de Laboratório (2 h)</li> <li>2. Coloração de Gram (2 h)</li> <li>3. Contagem de Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes (10 h)</li> <li>4. Contagem de Bactérias Heterotróficas Totais – BHT (4 h)</li> <li>5. Identificação de Contagem de Organismos em Lodos Ativados (2 h)</li> <li>6. Observação e Identificação de Ovos de Helminhos em Águas Residuárias (2 h)</li> </ol>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>As aulas de cada tópico a ser abordado na disciplina serão apresentadas pelo professor em sala de aula de forma expositiva, contextualizada e dialogada. Será realizada a distribuição de tarefas aos alunos, em grupo e individualmente, como suporte ao entendimento e aprofundamento dos conteúdos ministrados em cada tópico com acompanhamento do professor para orientação e esclarecimento, sendo estimulado o aprendizado ativo e colaborativo por parte dos discentes. Serão realizadas aulas práticas em laboratório (6), sendo solicitada a elaboração de artigos, relatórios, análise e discussão de textos científicos para aprofundamento do conteúdo prático e complementação da avaliação.</p>
<b>RECURSOS</b>
<p>Os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, biblioteca, equipamentos, vidrarias e insumos de laboratório).</p>
<b>AValiação</b>
<p>A avaliação da disciplina ocorrerá de forma quantitativa, de acordo com Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE, e de forma qualitativa, de caráter formativo, através do acompanhamento contínuo dos discentes, mediante participação dos alunos em sala de aula por meio de debates, rodas de conversa, apresentação de seminários, elaboração e apresentação de artigos, relatórios de aulas práticas, estudos dirigidos e avaliação escrita, visando à demonstração e aplicação dos conhecimentos adquiridos pelos discentes.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>BARBOSA, H. R.; GOMEZ, J. G. C.; TORRES, B. B. <b>Microbiologia básica: bacteriologia</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2018.</p> <p>CEBALLOS, B. S. O. de. DINIZ, C. R. <b>Técnicas de microbiologia sanitária e ambiental</b>. Campina Grande: EDUEPB, 2017. 11000kb. 324 p.: il.</p> <p>SILVA, N. da. <b>Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água</b>. São Paulo: Blucher, 2017. 5ª ed. 560 p. il.</p> <p>TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. <b>Microbiologia</b>. 10ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 934 p. ISBN 9788536326061.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>

MADIGAN, M. T. **Microbiologia de Brock**. 10ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. 608 p. ISBN 9788587918512.

PELCZAR, M.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2015. 524 p. ISBN 9788534601962.

RIBEIRO, M. C. **Microbiologia prática: roteiro e manual: bactérias e fungos**. São Paulo: Atheneu, 2000. 112 p. ISBN 8573792442.

SOARES, J. B. **Água: microbiologia e tratamento**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará - UFC, 1999. 215 p. (Laboratório em Microbiologia). ISBN 857282068X.

VERMELHO, A. B. **Práticas de microbiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 239 p. ISBN 9788527711654.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA</b>	
<b>Código:</b> STSA.021	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 36 h <b>CH Prática:</b> 4 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b> 4º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Aspectos gerais sobre Legislação Ambiental no Brasil; Constituição Federal; Política Nacional de Meio Ambiente; Lei de Educação Ambiental; Lei de Crimes Ambientais; Política Nacional dos Recursos Hídricos; Novo Código Florestal; Lei de Sistemas Nacionais de Unidades de Conservação.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer a legislação vigente relativa às atividades lesivas ao Meio Ambiente.</li> <li>✓ Interpretar formas de aplicabilidade da Legislação Ambiental Brasileira.</li> <li>✓ Compreender as diretrizes gerais que regem a conduta a nível Federal, Estadual e Municipal em relação ao cuidado com Meio Ambiente.</li> <li>✓ Identificar mecanismos legais de controle de proteção dos recursos hídricos.</li> <li>✓ Compreender as diretrizes referentes à prática da Educação Ambiental.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. HISTÓRICO DE LEGISLAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL;</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formas hierárquicas da legislação ambiental;</li> <li>• Constituição Federal.</li> </ul> </li> <li><b>2. POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (LEI Nº 6.938/1981)</b></li> <li><b>3. LEI DE CRIMES AMBIENTAIS (LEI Nº 9.605/1998)</b></li> <li><b>4. LEI DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL (LEI Nº 9795/1999)</b></li> <li><b>5. POLÍTICA NACIONAL DOS RECURSOS HÍDRICOS (LEI Nº 9433/1997)</b></li> <li><b>6. SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (LEI Nº 9.985/2000)</b></li> <li><b>7. NOVO CÓDIGO FLORESTAL (LEI Nº 12651/2012)</b></li> </ol>	
<b><u>CONTEÚDO PRÁTICO</u></b>	

1. Visita de Campo a Unidade de Conservação de Proteção Integral na modalidade de Refúgio de Vida Silvestre – Pedra da Andorinha (4 h).

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas que garantirão o suporte teórico da disciplina serão contextualizadas, expositivas, explicativas e dialógicas. Nas estratégias metodológicas a serem adotadas constarão de trabalhos em grupos ou individuais. A autonomia e o aprendizado colaborativo serão estimulados em todas as atividades desenvolvidas em sala sejam em grupo e/ou individuais.

As aulas práticas serão garantidas por meio das visitas técnicas a serem definidas no decorrer do semestre onde os alunos poderão acompanhar a legislação aplicada a Unidades de Conservação existentes no município de Sobral.

#### **RECURSOS**

Os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, ônibus, biblioteca, dentre outros).

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será na forma escrita, apresentação de seminários ou através de apresentação de relatórios individuais e/ou em grupos nas visitas técnicas e terá caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno. Serão utilizados instrumentos e técnicas diversificadas no processo avaliativo deixando sempre claro aos discentes seus objetivos, critérios e prazos estabelecidos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CURY, C.R. J. **Legislação Educacional Brasileira**. 2ª ed. Rio de Janeiro/RJ, 2002.

CURIA, Luiz Roberto, CÉSPEDES, Livia; NICOLETTI, Juliana (colaboradores). **Legislação de Direito Ambiental**. 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

PHILIPPI Jr, A. **Curso Interdisciplinar de Direito Ambiental**, Barueri, SP - Manole, 2005.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BENJAMIN, A. H. **Direito Ambiental e as funções essenciais à justiça: o papel da advocacia do estado e da defensoria pública na proteção do meio ambiente**, São Paulo/SO - Editora Revista dos Tribunais, 2011.

MEDAUAR, O. **Coletânea de Legislação Ambiental, Constituição Federal**. 8ª ed. Editora Revista dos Tribunais, São Paulo/SP, 2009.

SEIFFERT, M.E.B. **Gestão Ambiental: Instrumentos, esfera de ação e educação ambiental**. 3ª ed. São Paulo/SP - Atlas, 2018.

JUNGSTED, L.O.C. **Direito Ambiental: Legislação**. 2ª ed. Rio de Janeiro/RJ: Editora Thex, 2002.

SILVA, V. G. **Legislação ambiental comentada**. 3ª ed. Belo Horizonte/BH, Fórum, 2006.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: MECÂNICA DOS SOLOS</b>	
<b>Código:</b> STSA.022	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 20 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.017	
<b>Semestre:</b> 4º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
A importância da mecânica dos solos como ciência aplicada. Processos envolvidos na formação de um solo. Características físico-químicas do solo. Comportamento dos solos quando tensões forem aplicadas. Características dos solos quando a umidade variar. Tipos e distribuição dos solos no Brasil.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compreender o papel da mecânica dos solos no nosso cotidiano.</li> <li>✓ Compreender sobre a origem, formação e características dos solos para o seu correto manuseio.</li> <li>✓ Entender sobre os principais ensaios físicos realizados num solo, seja <i>in loco</i> ou em laboratório.</li> <li>✓ Compreender sobre as formas de classificação de solos vigentes bem como os principais tipos de solos no Brasil.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<p><b>1. ORIGEM E FORMAÇÃO DOS SOLOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Importância e história da mecânica dos solos</li> <li>▪ Pedologia</li> <li>▪ Solos Residuais, Sedimentares e de Formação Orgânica</li> <li>▪ Composição Química e Mineralógica dos Solos</li> <li>▪ Mecânica dos solos na resolução de problemas</li> </ul> <p><b>2. PROPRIEDADES DAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DO SOLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Natureza das Partículas</li> <li>▪ Peso específico das partículas</li> <li>▪ Forma das partículas</li> <li>▪ Atividade da Superfície dos solos finos</li> <li>▪ Bentonitas</li> <li>▪ Tixotropia</li> </ul>	

- Granulometria
  - Classificação Trilinear dos solos
  - Correção granulométrica
- 3. ÍNDICES FÍSICOS**
- Teor de umidade de um solo
  - Peso específico aparente de um solo
  - Peso específico aparente de um solo seco
  - Principais índices físicos

**4. ESTRUTURA DOS SOLOS**

- Definições e tipos de estruturas
- Amolgamento.

**5. PLASTICIDADE E CONSISTÊNCIA DOS SOLOS**

- Plasticidade;
- Limites de consistência
- Índices de consistência

**6. FENOMENOS CAPILARES**

- Teoria do tubo capilar
- Capilarímetros
- Importância dos fenômenos capilares

**7. PERMEABILIDADE DOS SOLOS**

- Coeficientes de permeabilidade
- Fatores que influenciam na permeabilidade

**8. COMPACTAÇÃO DOS SOLOS**

- Introdução
- Curvas de compactação

**9. CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS**

- Principais sistemas de classificação
- O sistema unificado de classificação
- O sistema de classificação do H.R.B

**CONTEÚDO PRÁTICO**

1. Análise de solos residuais e transportados (8 h)
2. Descrição de perfis de solo (textura, cor, plasticidade) (4 h)
3. Coleta de amostras de solo (2 h)
4. Determinação de parâmetros físicos do solo (4 h)
5. Análise granulométrica (2 h)

**METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas que garantirão o suporte teórico da disciplina serão contextualizadas, expositivas, explicativas e dialógicas. Nas estratégias metodológicas a serem adotadas constarão de trabalhos em grupos, individuais e através de observação *in loco* (campo). A autonomia e o aprendizado colaborativo serão estimulados em todas as atividades desenvolvidas em sala sejam em grupo e/ou individuais.

As aulas práticas serão garantidas por meio das visitas técnicas a serem definidas no decorrer do semestre. Tais atividades serão desenvolvidas em solos imaturos, característica marcante de regiões semiáridas, e solos bem desenvolvidos em regiões de clima úmido.

**RECURSOS**

Diante da impossibilidade de elencar todos os recursos que serão utilizados destaca-se que para o desenvolvimento da disciplina, os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, ônibus, biblioteca, GPS, produtos cartográficos, dentre outros).

**AVALIAÇÃO**

A avaliação será na forma escrita ou através de apresentação de relatórios individuais e/ou em grupos e terá caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno. Serão utilizados instrumentos e técnicas diversificadas no processo avaliativo deixando sempre claro aos discentes seus objetivos, critérios e prazos estabelecidos. Ademais, os critérios avaliativos serão compostos pela participação do aluno e postura discente em atividades que exijam produção em equipe e planejamento, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos adquiridos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CAPUTO, H. P. **Mecânica dos Solos e Suas Aplicações**. Vol.1. 6ª ed. Rio de Janeiro - RJ. Livros Técnicos e Científicos, 2008.

PINTO, C. de S. **Curso Básico de Mecânica dos Solos**. 3ª ed. São Paulo – SP. Oficina de Textos, 2006.

GUERRA, A. J. T; SILVA, A. S; BOTELHO, R. G. M. **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. 6ª ed. Rio de Janeiro – RJ. Bertrand Brasil, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LEPSCH, I. F. **Formação e Conservação dos Solos**. 2ª ed. São Paulo - SP. Oficina de Textos, 2010.

CAPUTO, H. P. **Mecânica dos solos e suas aplicações: exercícios e problemas resolvidos**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008.

CAPUTO, H. P. **Mecânica dos solos e suas aplicações: mecânica das rochas, fundações, obras de terra**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008.

PLACE, M. T. **Nossa terra: geologia e geólogos**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1964.

WICANDER, R. MONROE, J. **Fundamentos de geologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: SISTEMA DE DRENAGEM URBANA</b>	
<b>Código:</b> STSA.023	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 20 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.013 e STSA.014	
<b>Semestre:</b> 4º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Precipitação. Normas de projeto de drenagem urbana. Dimensionamento de elementos de microdrenagem. Macrodrenagem.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer os fundamentos dos sistemas de drenagem urbana.</li> <li>✓ Conhecer, interpretar e quantificar elementos dos projetos de sistemas de drenagem urbana.</li> <li>✓ Pré - dimensionar unidades do sistema de drenagem urbana</li> <li>✓ Conhecer a execução, operação e manutenção sistemas de micro e macrodrenagem urbana.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>DRENAGEM URBANA E CONTROLE DE ENCHENTES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precipitação;</li> <li>• Deflúvio superficial direto.</li> </ul> </li> <li>2. <b>MICRODRENAGEM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionamento de sarjetas;</li> <li>• Dimensionamento de bocas coletoras;</li> <li>• Dimensionamento de galerias,</li> <li>• Projeto de microdrenagem</li> </ul> </li> <li>3. <b>MACRODRENAGEM URBANA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção de canais;</li> <li>• Projetos de macrodrenagem;</li> <li>• Programas computacionais ligados a projetos de drenagem urbana.</li> </ul> </li> </ol>	
<b><u>CONTEÚDO PRÁTICO</u></b>	
1. Planilhas de cálculo de microdrenagem (6 h) – Laboratório de Geoprocessamento	

<p>2. Projeto de microdrenagem (8 h) – Laboratório de Geoprocessamento</p> <p>3. Apresentação geral sobre o DRENAR (6 h) - Laboratório de Geoprocessamento</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>As aulas teóricas serão realizadas de forma expositivo-dialogada onde haverá o estímulo contínuo dos alunos para favorecer um ambiente colaborativo de aprendizagem. Atividades baseadas em problemas e estudos de caso serão aplicadas para motivar uma maior autonomia no processo de aprendizagem.</p>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Para o progresso da disciplina, os principais recursos a serem utilizados são as aulas expositivos-dialogadas e atividades práticas, nas quais utilizar-se-ão diversos aparatos que a IES dispõe (audiovisual, computador, quadro, projetor, biblioteca).</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos: Exercícios; projetos em equipe, provas escritas e relatórios. Será avaliada também a presença e participação nas atividades propostas.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>BOTELHO, M. H. C. <b>Águas de Chuva:</b> Engenharia das Águas Pluviais nas Cidades. 3ª Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2011. 300p.</p> <p><b>MANUAL de saneamento.</b> 4ª ed. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 407 p. ISBN 8573460458.</p> <p>TUCCI, C. E. M. <b>Hidrologia:</b> ciência e aplicação. 4ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 943 p. (ABRH, 4). ISBN 9788570259240.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>BRUSCHI, Denise Marília. <b>Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios:</b> município e meio ambiente. 2ª ed. Belo Horizonte: FEAM, 1998. 131 p.</p> <p>CANHOLI, Aluísio Pardo. <b>Drenagem urbana e controle de enchentes.</b> São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 302 p. ISBN 8586238430</p> <p>NETO, José Martiniano de Azevedo. <b>Manual de Hidráulica</b> -. Editora Edgard Blucher Ltda, 2015.</p> <p>PINTO, Nelson L. de Sousa. <b>Hidrologia básica.</b> São Paulo: Edgard Blücher, 2008 278 p.</p> <p>RIGHETTO, Antônio Marozzi (coord.) <b>Manejo de Águas Pluviais Urbanas</b> -. PROSAB 5.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO - TRATAMENTO DE ÁGUA</b>	
<b>Código:</b> STSA.024	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 64 h <b>CH Prática:</b> 16 h
<b>Número de Créditos:</b> 4	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.018	
<b>Semestre:</b> 4º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Aspectos sanitários, econômicos e legais do abastecimento de água. Soluções alternativas de abastecimento de água. Critérios de projeto de Sistemas de Abastecimento de Água. Unidades do Sistema de Abastecimento de Água. Tecnologias de Tratamento de Água.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Perceber a relevância e os elementos importantes envolvidos no abastecimento de água.</li> <li>✓ Diferenciar as diferentes soluções alternativas de abastecimento, bem como as técnicas simplificadas de tratamento de água.</li> <li>✓ Identificar as unidades e o funcionamento de um Sistema de Abastecimento de Água.</li> <li>✓ Compreender os princípios de remoção de poluentes nas diferentes etapas de tecnologias de tratamento de água.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<p><b>1. ÁGUA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Qualidade</li> <li>▪ Doenças relacionadas à água</li> <li>▪ Padrão de Potabilidade</li> <li>▪ Soluções simplificadas de tratamento de água</li> </ul> <p><b>2. APROVEITAMENTO DA ÁGUA DE CHUVA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Qualidade da água de chuva</li> <li>▪ Sistemas de captação</li> <li>▪ Dimensionamento de cisternas</li> </ul> <p><b>3. CRITÉRIOS DE PROJETO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ População de projeto</li> <li>▪ Consumo <i>per capita</i></li> <li>▪ Variações de consumo</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cálculo de vazões</li> </ul> <p><b>4. CAPTAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escolha de Manancial</li> <li>▪ Dispositivos de captação de água</li> </ul> <p><b>5. ADUÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Classificação das adutoras</li> <li>▪ Dimensionamento hidráulico</li> </ul> <p><b>6. TRATAMENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coagulação/Floculação/Decantação</li> <li>▪ Filtração</li> <li>▪ Desinfecção</li> <li>▪ Tecnologias de tratamento de água</li> </ul> <p><b>7. DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reservação</li> <li>▪ Rede de distribuição</li> </ul>
<p><b>CONTEÚDO PRÁTICO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aula de campo: visita técnica a Estação de Tratamento de Água (8 h)</li> <li>2. Análises de água e ensaio de <i>jar test</i> em laboratório (8 h)</li> </ol>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p> <p>Como forma de promoção de embasamento teórico da disciplina, as aulas serão contextualizadas, expositivas, explicativas e dialógicas. Entre as estratégias metodológicas a serem aplicadas, haverá atividades em grupos e individuais, sendo a autonomia e o aprendizado colaborativo estimulados em todas essas atividades desenvolvidas em sala de aula.</p> <p>As aulas práticas serão realizadas em laboratório e em visitas técnicas a serem definidas no decorrer do semestre. Os alunos, obrigatoriamente, terão oportunidade de visitar, pelo menos, duas Estações de Tratamento de Água (ETA). Ademais, serão realizados ensaios no Laboratório e análises de água, oportunizando momentos que trarão os aspectos teóricos para a prática referente à operação e ao monitoramento de Estação de Tratamento de Água.</p>
<p><b>RECURSOS</b></p> <p>Diante da impossibilidade de elencar todos os recursos que serão utilizados destaca-se que para o desenvolvimento da disciplina, os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, ônibus, biblioteca, insumos de laboratório, dentre outros).</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p> <p>A avaliação será na forma escrita e por meio de entrega de relatórios individuais e/ou em grupos relacionados às aulas práticas. Serão utilizados instrumentos e técnicas diversificadas no processo avaliativo deixando sempre claro aos discentes seus objetivos, critérios e prazos estabelecidos. Ademais, os critérios avaliativos serão compostos pela participação do aluno e postura discente em atividades que exijam produção em equipe e planejamento, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos adquiridos.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <p>HELLER, L.; PÁDUA, V. L. de (organizadores). <b>Abastecimento de água para consumo humano</b>. 3ª ed. Volume 1. Belo Horizonte: UFMG, 2016. 418 p.</p> <p>HELLER, L.; PÁDUA, V. L. de (organizadores). <b>Abastecimento de água para consumo humano</b>. 3ª ed. Volume 2. Belo Horizonte: UFMG, 2016. 429 p.</p>

RICHTER, C.A. **Água: métodos e tecnologia de tratamento.** São Paulo: Blucher, 2009. 340 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

DI BERNARDO, L. **Métodos e técnicas de tratamento de água.** 2ª ed. São Carlos, SP: RiMa, 2005. 780 p.

DI BERNARDO, L. **Algas e suas influências na qualidade das águas e nas tecnologias de tratamento.** Rio de Janeiro: ABES, 1995. 127 p.

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água.** 4ª ed. Campinas: Átomo, 2016. 638 p.

PHILIPPI JR, A. (editor). **Saneamento, Saúde e Ambiente.** Barueri, SP: Manole, 2005. 842 p.

SOARES, J.B; MAIA, A.C.F. **Água: Microbiologia e tratamento.** Fortaleza: EUFC, 1999. 215 p.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>	
<b>Código:</b> STSA.025	
<b>Carga Horária Total:</b> 60 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> -
<b>Número de Créditos:</b> 3	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.013 e STSA.014	
<b>Semestre:</b> 4º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Introdução aos serviços de saneamento ambiental. Origem e tipos de esgotos. Caracterização qualitativa e quantitativa dos esgotos. Classificação dos sistemas de esgotamento sanitário. Critérios e concepção de sistemas de esgotamento. Dimensionamento econômico de tubulações para esgotamento sanitário.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Classificar os esgotos de acordo com sua origem.</li> <li>✓ Classificar os sistemas de esgotamento sanitário e identificar seus constituintes.</li> <li>✓ Reconhecer os órgãos acessórios utilizados nos sistemas de esgotamento.</li> <li>✓ Realizar o traçado de sistemas de esgotamento.</li> <li>✓ Dimensionar sistema de esgotamento sanitário.</li> <li>✓ Dimensionar interceptores de esgoto.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>CONTEÚDO TEÓRICO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. SISTEMAS DE ESGOTO SANITÁRIO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Definição</li> <li>1.2. Tipos de rede</li> <li>1.3. Sistemas Alternativos de Coleta de esgoto</li> <li>1.4. Situação no Brasil</li> <li>1.5. Terminologia básica</li> <li>1.6. Traçado de rede de esgotamento</li> <li>1.7. Caracterização qualitativa dos esgotos</li> <li>1.8.</li> </ol> </li> <li><b>2. VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Contribuição doméstica e <i>per capita</i> média</li> <li>2.2. Coeficiente de retorno</li> </ol> </li> </ol>	

- 2.3. População de projeto e população flutuante
- 2.4. Crescimento populacional
- 2.5. Densidade demográfica
- 2.6. Águas de infiltração
- 2.7. Contribuições concentradas e totais

### 3. CRITERIOS DE PROJETOS DAS CANALIZACOES

- 3.1. Seção molhada
- 3.2. Diâmetro mínimo
- 3.3. Profundidade
- 3.4. Velocidade crítica e máxima
- 3.5. Tensão trativa
- 3.6. Vazão mínima
- 3.7. Materiais utilizados

### 4. CÁLCULO HIDRÁULICO DE REDE COLETORA, PLANILHA DE CÁLCULO

- 4.1. Coeficientes de Contribuição
- 4.2. Taxa de contribuição domiciliar homogênea
- 4.3. Taxa de cálculo linear
- 4.4. Traçado da rede
- 4.5. Localização dos poços de visita
- 4.6. Localização dos coletores
- 4.7. Sequência de cálculo da rede coletora
- 4.8. Planilha de calculo
- 4.9. Metodologia de cálculo

### 5. INTERCEPTORES E EMISÁRIOS

- 5.1. Conceitos
- 5.2. Dimensionamento de interceptores e emissários

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Para encorajar os discentes na resolução de problemas e dimensionamento de sistemas de esgotamento serão utilizadas aulas teóricas em formato expositivo-dialogada, com o auxílio de métodos como aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos e estudos de caso. O estímulo a aprendizagem será realizado de forma contínua, a fim de promover maior autonomia aos discentes.

#### RECURSOS

Para o progresso da disciplina, os principais recursos a serem utilizados são as aulas expositivos-dialogadas e atividades práticas, nas quais utilizar-se-ão diversos aparatos que a IES dispõe (audiovisual, computador, quadro, projetor, biblioteca).

#### AVALIAÇÃO

A avaliação será desenvolvida de forma contínua, utilizando-se de instrumentos como elaboração de projetos, provas escritas, exercícios dirigidos, trabalhos em grupo. Ressalta-se que os critérios avaliativos a serem utilizados serão descritos de forma clara aos discentes a fim de perceberem os prazos e os objetivos de cada atividade.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NUVOLARI, A. **Esgoto sanitário**: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. 520 p

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil) - Funasa. **Manual de saneamento**. 3ª ed. Brasília: FUNASA, 2006. 407 p

TCHOBANOGLIOUS, George *et al.* **Tratamento de efluentes e recuperação de recursos**. 5ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 1980 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AZEVEDO NETTO, José Martiniano de. **Manual de hidráulica**. 8ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. 669 p.

NINA, E. D. **Construção de Redes Urbanas de Esgotamento**. 1ª Ed. São Paulo: Livro Técnico LTDA. 1966.

ORIENTAÇÕES técnicas para apresentação de projetos de sistemas de esgotamento sanitário. 3ª ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004. 24 p.

PEREIRA, J. A. R., SOARES, J. M. **Rede Coletora de Esgoto Sanitário**. 1ª Ed. Belém: Ione Senac. 2006.

TSUTIYA, M. T., SOBRINHO, P. A. **Coleta e Transporte de Esgoto**. 1ª ed. São Paulo: EDUSP. 1999.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: CONSTRUÇÃO E GERENCIAMENTO DE OBRAS DE SANEAMENTO</b>	
<b>Código:</b> STSA.026	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 32 h <b>CH Prática:</b> 8 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.014	
<b>Semestre:</b> 4º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Obras em saneamento: tipos e importância. Canteiro de obras. Serviços preliminares. Movimento de terra. Elementos estruturais: fundações. Construção de sistemas de esgotamento. Construção de sistemas de drenagem urbana.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer a aplicabilidade das técnicas de gerenciamento de obras.</li> <li>✓ Identificar os elementos de canteiros de obras.</li> <li>✓ Analisar projetos de obras de saneamento.</li> <li>✓ Especificar materiais de construção.</li> <li>✓ Planejar a execução de obras.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. OBRAS EM SANEAMENTO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Tipos</li> <li>1.2. Importância</li> </ol> </li> <li><b>2. SERVIÇOS PRELIMINARES</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Licença da obra</li> <li>2.2. Ligações provisórias</li> <li>2.3. Locação da obra</li> <li>2.4. Topografia</li> <li>2.5. Sondagem</li> </ol> </li> <li><b>3. CANTEIROS DE OBRAS</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Componentes</li> <li>3.2 Layout</li> </ol> </li> </ol>	

<p>3.3 Tapumes, cercas e proteções.</p> <p><b>4. MOVIMENTO DE TERRA</b></p> <p>4.1. Conceito</p> <p>4.2. Elemento de escavação</p> <p>4.3. Esgotamento de escavação</p> <p>4.4. Talude natural de terras</p> <p>4.5. Estaqueamento</p> <p>4.6. Escoramento das escavações</p> <p>4.7. Terraplanagem, aterro e reaterro.</p> <p><b>5. FUNDAÇÃO</b></p> <p>5.1. Conceito</p> <p>5.2. Fundações diretas</p> <p>5.3. Fundações indiretas</p> <p><b>6. TOPICOS DE CONSTRUCAO DE REDES DE ESGOTOS SANITARIOS</b></p> <p>6.1. Principais tipos de canalizações utilizadas em rede de esgotamento</p> <p>6.2. Aberturas e Escavação</p> <p>6.3. Escoramentos</p> <p>6.4. Assentamento das canalizações</p> <p>6.5. Bases</p> <p>6.6. Aterro e reaterro de valas</p> <p>6.7. Equipamentos utilizado</p> <p><b>7. CONSTRUCAO DE SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA</b></p> <p>7.1 Escoramentos</p> <p>7.2 Assentamento das canalizações</p> <p>7.3 Bases</p> <p><b><u>CONTEÚDO PRÁTICO</u></b></p> <p>1. Visita a um canteiro de obras (2 h)</p> <p>2. Visita a um sistema de abastecimento de água (2 h)</p> <p>3. Visita a um sistema de tratamento de esgoto (2 h)</p> <p>4. Visita a uma central de tratamento e destinação final de resíduos sólidos (2 h)</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>As aulas teóricas serão realizadas de forma expositivo-dialogada onde haverá o estímulo contínuo dos alunos para favorecer um ambiente colaborativo de aprendizagem. Atividades baseadas em problemas e estudos de caso serão aplicadas para motivar uma maior autonomia no processo de aprendizagem.</p> <p>As aulas práticas serão realizadas por meio de visitas técnicas que ocorrerão ao longo do semestre, sendo prevista a realização e participação obrigatória em pelo menos dois dos locais, a saber: canteiro de obras, sistema de tratamento e abastecimento de água, estação de tratamento de esgoto e central de tratamento e destinação final de resíduos.</p>
<b>RECURSOS</b>
<p>Para o progresso da disciplina, os principais recursos a serem utilizados são as aulas expositivos-dialogadas e atividades práticas, nas quais utilizar-se-ão diversos aparatos que a IES dispõe (audiovisual, computador, quadro, projetor, laboratório, ônibus, biblioteca).</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>A avaliação será desenvolvida de forma contínua, utilizando-se de instrumentos como elaboração de projetos, provas escritas, exercícios dirigidos, trabalhos em grupo. Ressalta-se que os critérios avaliativos a serem utilizados serão descritos de forma clara aos discentes a fim de perceberem os prazos e os objetivos de cada atividade.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>BORGES. Alberto de Campos. <b>Prática de Pequenas Construções</b>. 8ª Ed. São Paulo-SP, Edgar Blucher, 1998.</p> <p>MEDEIROS, J. <b>Construção: 101 perguntas e respostas - dicas de projetos, materiais e técnicas</b>. [S.l.]: Manole. 2013. 124 p.</p>

RIPPER, Ernesto. **Manual prático de materiais de construção**: recebimento, transporte interno, estocagem, manuseio e aplicação. São Paulo: PINI, 1995. 252 p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ALVES, José Dafico. **Materiais de construção**. Goiânia, GO: UFGO, 1987. 363 p

BAUER, A. F. **Materiais de Construção**. 5ª ed. Rio de Janeiro. LTC. 2013. 488 p.

CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos solos e suas aplicações**: mecânica das rochas, fundações, obras de terra. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 498 p.

NACARI, A. **Diário de Obra** - Guia Prático de Obras - Construção Civil. São Paulo. All Print. 2015. 140p.

ORIENTAÇÕES técnicas para apresentação de projetos de sistemas de esgotamento sanitário. 3ª ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004. 24 p.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>	
<b>Código:</b> STSA.027	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b> -
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.010 e STSA.013	
<b>Semestre:</b> 4º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Instalações prediais de água fria; Instalações prediais de esgotos sanitários; Instalações prediais de águas pluviais.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer os fundamentos das instalações prediais.</li> <li>✓ Ler, interpretar e quantificar elementos dos projetos de instalações prediais.</li> <li>✓ Dimensionar tubos e conexões para projetos de instalações prediais de acordo com as normas vigentes.</li> <li>✓ Acompanhar a execução de projetos de instalação predial.</li> <li>✓ Ler, interpretar e quantificar elementos dos projetos de instalações prediais.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<p><b>1. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada e fornecimento de água fria</li> <li>• Sistemas de abastecimento de água;</li> <li>• Reservatórios e Rede de distribuição;</li> <li>• Materiais Utilizados</li> <li>• Dispositivos controladores de fluxo</li> <li>• Dimensionamento das tubulações de água fria</li> <li>• Pressões mínimas e máximas</li> <li>• Estudo de Velocidade: ruído e vibrações nas tubulações.</li> <li>• Cálculo das Perdas de Carga</li> </ul> <p><b>2. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE SEGURANÇA DE COMBATE A INCÊNDIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetos técnicos e Normas.</li> </ul> <p><b>3. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTOS SANITÁRIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema predial de esgoto:</li> </ul>	

- Ramal de descarga
- Desconector (sifão)
- Caixa sifonada
- Ralos
- Ralo de saída articulada
- Ralo antiinfiltração
- Ralo linear
- Ramal de esgoto
- Tubo de queda
- Tubo ventilador e coluna de ventilação
- Ramal de ventilação
- Subcoletor
- Caixas de inspeção e gordura: características técnicas
- Coletor predial
- Materiais Utilizados
- Traçado das instalações

#### 4. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS

- Partes constituintes do sistema de águas pluviais
- Caixas coletoras de águas pluviais
- Dimensionamento das calhas e dos encanamentos da instalação de águas pluviais.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas teóricas serão realizadas de forma expositivo-dialogada onde haverá o estímulo contínuo dos alunos para favorecer um ambiente colaborativo de aprendizagem. Atividades baseadas em problemas e estudos de caso serão aplicadas para motivar uma maior autonomia no processo de aprendizagem.

#### RECURSOS

Para o progresso da disciplina, os principais recursos a serem utilizados são as aulas expositivos-dialogadas e atividades práticas, nas quais utilizar-se-ão diversos aparatos que a IES dispõe (audiovisual, computador, quadro, projetor, laboratório, biblioteca).

#### AVALIAÇÃO

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos: Exercícios; planilha de cálculos; projetos em equipe, provas escritas e relatórios. Será avaliada também a presença e participação nas atividades propostas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BORGES, Alberto de Campos. **Prática de Pequenas Construções**. 8ª Ed. São Paulo-SP, Edgar Blucher, 1998.

MELO, V. O.; AZEVEDO NETTO, José M. de. **Instalações prediais hidráulico-sanitárias**. 1ª Ed. São Paulo: E. Blücher, 1988. 185p.

RIPPER, Ernesto. **Manual prático de materiais de construção: recebimento, transporte interno, estocagem, manuseio e aplicação**. São Paulo: PINI, 1995. 252 p.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALVES, José Dafico. **Materiais de construção**. Goiânia, GO: UFGO, 1987. 363 p

BAUER, A. F. **Materiais de Construção**. 5ª ed. Rio de Janeiro. LTC. 2013. 488 p.

CARVALHO, R.J. **Instalações Hidráulicas e o Projeto de Arquitetura**. 12ª ed. São Paulo: Editora Blucher, 2019. ISBN: 9788521219026.

CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos solos e suas aplicações: mecânica das rochas, fundações, obras de terra**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 498 p.

ORIENTAÇÕES técnicas para apresentação de projetos de sistemas de esgotamento sanitário. 3ª ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004. 24 p.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE AÇUDES</b>	
<b>Código:</b> STSA.028	
<b>Carga Horária Total:</b> 60 h	<b>CH Teórica:</b> 52 h <b>CH Prática:</b> 8 h
<b>Número de Créditos:</b> 3	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.014/STSA.015/STSA.017	
<b>Semestre:</b> 4º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Barragens e açudes: importância e panorama brasileiro. Elementos estruturais das barragens. Classificação e tipos de barragens. Materiais de construção das barragens. Construção de barragens de terra. Tópicos em segurança de barragens.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reconhecer os diferentes tipos de barragens e classificar de acordo com seus materiais de construção.</li> <li>✓ Identificar os elementos estruturais de uma barragem.</li> <li>✓ Identificar o melhor local de implantação de um açude.</li> <li>✓ Diagnosticar os problemas construtivos e de operação em uma barragem.</li> <li>✓ Distinguir os problemas relacionados à quantidade e à qualidade da água do açude e atuar em equipes relacionadas à segurança de barragens.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<p><b>1. PANORAMA BRASILEIRO DE BARRAGENS E AÇUDES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos de açudes, barragens e reservatórios</li> <li>• Importância da construção de açudes na região Nordeste</li> <li>• Panorama e distribuição de açudes e reservatórios na região Norte do Ceará</li> <li>• A importância dos açudes e reservatórios no contexto do saneamento ambiental</li> </ul> <p><b>2. ELEMENTOS ESTRUTURAIS DAS BARRAGENS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maciço de terra</li> <li>• Estruturas impermeáveis</li> <li>• Desarenador</li> <li>• Extravasor</li> </ul> <p><b>3. TIPOS DE BARRAGENS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de solo</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiais de construção</li> <li>• Locais de construção: relevo, rede de drenagem</li> </ul> <p><b>4. DIMENSIONAMENTO DA BARRAGEM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos do método de dimensionamento</li> <li>• Avaliação do volume anual escoado</li> <li>• Cálculo da vazão máxima admissível no sangradouro</li> <li>• Dimensionamento do açude</li> <li>• Dimensionamento do sangradouro</li> </ul> <p><b>5. CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DE AÇUDES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção do açude</li> <li>• Reformas</li> <li>• Infiltrações</li> <li>• Remediação</li> </ul> <p><b>6. TÓPICOS DE SEGURANÇA DE BARRAGENS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Política Nacional de Segurança de Barragens: Lei nº12.334/2010</li> <li>• Responsabilidades em casos de emergências</li> <li>• Planos de emergência e contenção</li> <li>• Instrumentação nas barragens.</li> </ul> <p><b><u>CONTEÚDO PRÁTICO</u></b></p> <p>1. Visita Técnica a dois açudes de porte médio e reconhecimento das partes estruturais (4 h)</p> <p>2. Visita técnica a uma área de preservação permanente do açude para identificação de processos depreciadores da sustentabilidade e identificação de possíveis alternativas mitigadoras (4 h)</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
As aulas teóricas serão realizadas de forma expositivo-dialogada onde haverá o estímulo contínuo dos alunos para favorecer um ambiente colaborativo de aprendizagem. Técnicas como a atividades baseadas em projeto (ABP), atividades baseadas em problemas, estudos de caso serão aplicadas para motivar uma maior autonomia no processo de aprendizagem. Ao longo do semestre deverá ser realizada visita técnica a um açude de médio porte na região Norte do Ceará.
<b>RECURSOS</b>
Para o progresso da disciplina, os principais recursos a serem utilizados são as aulas expositivos-dialogadas e atividades práticas, nas quais utilizar-se-ão diversos aparatos que a IES dispõe (audiovisual, computador, quadro, projetor, laboratório, ônibus, biblioteca).
<b>AVALIAÇÃO</b>
A avaliação será desenvolvida de forma contínua, utilizando-se de instrumentos como elaboração de projetos, provas escritas e relatórios técnicos. Ressalta-se que os critérios avaliativos a serem utilizados serão descritos de forma clara aos discentes a fim de perceberem os prazos e os objetivos de cada atividade.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
BATES, Jeremy. <b>Barragens de rejeitos</b> . São Paulo: Signus, 2003. 122 p.
MATOS, Antonio Teixeira de; SILVA, Demetrius David da; PRUSKI, Fernando Falco. <b>Barragens de terra de pequeno porte</b> . Viçosa, MG: UFV, 2013. 136 p.
SILVEIRA, João Francisco Alves. <b>Instrumentação e segurança de barragens de terra e enrocamento</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 413 p.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
BRASIL. Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS. <b>Barragens no nordeste do Brasil: experiência do DNOCS em barragens na região semi-árida</b> . 2ª ed. Fortaleza: DNOCS, 1990. 328 p.
GIAMPÁ, Carlos Eduardo Quaglia; GONÇALES, Valter Galdiano (Org.). <b>Águas subterrâneas e poços tubulares profundos</b> . 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 496 p.

HOUGHTALEN, ROBERT J., AKAN, OSMAN A. **Engenharia Hidráulica** 4ª ed. [S.l.]: Pearson. 338 p. ISBN 9788581430881. Disponível em: <<http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788581430881>>.

LOPES, J. D. S. **Construção de pequenas barragens de terra**. Viçosa, MG: CPT, 2008. 274p.

MOLLE, F., CADIER, E. **Manual do Pequeno Açude**. SUDENE. Recife. 1992. 450p.

<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____
--	--------------------------------------



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO</b>	
<b>Código:</b> STSA.020	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 30 h <b>CH Prática:</b> 10 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b> 5º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Introdução à Higiene e Segurança no Trabalho (HST): História, objetivos, campo de atuação e organizações que atuam no âmbito da HST, Aspectos legais; Agentes de Riscos Ocupacionais; Métodos de Prevenção Individual e Coletiva: EPI e EPC; CIPA: Comissão Interna de Prevenção a Acidente no Trabalho; SESMT: Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, Programas de prevenção de Riscos Ambientais, Sistemas de Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho, Prevenção e Combate a Incêndios; Primeiros Socorros.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer as legislações que versam sobre a segurança do trabalho, bem como, sua hierarquia;</li> <li>✓ Representar graficamente os riscos de acidentes nos diversos locais de trabalho;</li> <li>✓ Identificar as principais causas de acidentes do ambiente laboral, suas consequências e refletir sobre melhor forma de prevenção;</li> <li>✓ Entender o programa de prevenção de riscos ambientais e a relevância de suas principais etapas;</li> <li>✓ Compreender o objetivo da CIPA e sua importância diante da preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador;</li> <li>✓ Especificar os tipos de agentes extintores, os tipos de incêndios e a melhor forma de combatê-los;</li> <li>✓ Conhecer e adotar princípios de primeiros socorros, no caso de necessidade.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<b>1. INTRODUÇÃO A SEGURANÇA DO TRABALHO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Histórico e Estatística de Acidentes</li> <li>● Hierarquia das Legislações</li> <li>● Principais legislações utilizadas no ambiente de trabalho: Constituição Federal, CLT - Consolidação das Leis Trabalhistas e NR- Normas Regulamentadoras</li> </ul>	

**2. FUNDAMENTOS DA SEGURANÇA DO TRABALHO**

- Acidente de trabalho e causas
- Tipos de riscos de acidentes
- Capacitação e conscientização
- Método de prevenção de acidentes

**3. FUNDAMENTOS DA HIGIENE DO TRABALHO**

- Definições
- Agentes físicos (Ruídos, Iluminação, Radiação, Pressão e Temperatura)
- Agentes químicos (gases, líquidos e sólidos)
- Agentes biológicos (vírus, bactérias e fungos)

**4. CIPA**

- Introdução
- Constituição
- Funcionamento
- Treinamento

**5. PROGRAMAS DE PREVENÇÃO**

- Programa de Controle e Saúde Ocupacional
- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
- Sistemas de Gestão de SST: Principais aspectos sobre OHSAS 18.001 e BS 8.800.

**6. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO**

- EPI
- EPC

**7. INCÊNDIOS**

- Definições
- Prevenção e combate a incêndios
- Extintores
- Sinalização

**8. PRIMEIROS SOCORROS**

- Transporte de acidentados
- Fraturas
- Afogamentos
- Envenenamentos
- Queimaduras
- Ressuscitação cardio-respiratória
- Choque elétrico

**CONTEÚDO PRÁTICO**

1. Conhecimento, variabilidade, caracterização, inspeção, teste e uso de equipamentos de proteção individual (EPI) no posto de trabalho (2 h)
2. Avaliação dos níveis de iluminação em ambientes internos de trabalho, utilizando a Norma de Higiene Ocupacional (2 h)
3. Medição de ruído ambiental aceitável para efeito de conforto acústico (2 h)
4. Uso correto, inspeção e manuseio de extintores (2 h)
5. Visita técnica para conhecer os Programas de Segurança do Trabalho desenvolvidos pelo meio empresarial (2 h)

**METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas teóricas serão realizadas de forma expositivo-dialogada onde haverá o estímulo contínuo dos alunos para favorecer um ambiente colaborativo de aprendizagem. Técnicas como a atividades baseadas em problemas, e estudos de caso serão aplicadas para motivar uma maior autonomia no processo de aprendizagem.

As aulas práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Segurança do Trabalho ou em qualquer Unidade Administrativa do *Campus*, sendo prevista a realização e participação obrigatória dos alunos às práticas que envolvam o funcionamento e uso de Equipamentos de Proteção Individual, Manuseio e uso de Extintores de

incêndio e medições ambientais realizadas dentro da instituição.	
<b>RECURSOS</b>	
Para o progresso da disciplina, os principais recursos a serem utilizados são as aulas expositivos-dialogadas e atividades práticas, nas quais utilizar-se-ão diversos aparatos que a IES dispõe (equipamentos audiovisual, computador, quadro, projetor, biblioteca, laboratório de segurança).	
<b>AValiação</b>	
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, a participação do aluno em sala de aula e realização de relatório de aula prática. O rendimento do aluno será mensurado de acordo com o disposto no Regulamento da Organização Didática desta instituição.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira; MÁSCULO, Francisco Soares (org.). <b>Higiene e segurança do trabalho</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 419 p. (Campus - ABEPRO. Engenharia de produção).</p> <p>MORAES, Giovanni. <b>Elementos do sistema de gestão de SMSQRS: segurança, meio ambiente, saúde ocupacional, qualidade e responsabilidade social: sistema de gestão integrada</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro: GVC, 2010. 602 p.</p> <p>SALIBA, Tuffi Messias. <b>Manual prático de higiene ocupacional e PPRA: avaliação e controle dos riscos ambientais</b>. 6ª ed. São Paulo: LTr, 2014. 375 p.</p> <p>PIRES, Marco Tulio Baccarini; STARLING, Sizerando Vieira. <b>Erazo, manual de urgências em pronto-socorro</b>. 10ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. 1051 p.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA - ABNT. <b>NBR 13714: sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio</b>. Rio de Janeiro: [s.n.]. 25 p</p> <p>FUNDACENTRO, NHO 11. <b>Avaliação dos níveis de iluminação em ambientes internos de trabalho</b>. São Paulo: FUNDACENTRO, 2018, 64p.</p> <p>ROSSETE, Celso Augusto. <b>Segurança e Higiene do Trabalho</b>. 1ª ed. Editora: Person Education do Brasil, 2014.172 p.</p> <p>SALIBA, Tuffi Messias. <b>Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador</b>. 10ª ed. São Paulo: LTr, 2014. 702 p.</p> <p>SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. <b>Sistemas de gestão ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional (OHSAS 18001): vantagens da implantação integrada</b>. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2010. 201 p.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: EMPREENDEDORISMO</b>	
<b>Código:</b> STSA.029	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 20 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b> 5º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Conceitos de empreendedorismo. Princípios. Características do empreendedor. A formação do empreendedor. A cultura do empreendedor. O papel social do empreendedor. O empreendedor na criação e gestão das empresas.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estabelecer contato com meio empresarial;</li> <li>✓ Vivenciar o ambiente de mercado de novos empreendimentos;</li> <li>✓ Identificar novas oportunidades de negócio relacionadas à sustentabilidade;</li> <li>✓ Gerar inovação</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<p><b>CONTEXTO DO EMPREENDEDORISMO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultura e conceitos relacionados ao empreendedorismo</li> <li>• Indicadores sociais e papel do poder público</li> </ul> <p><b>2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDEDOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação do empreendedor: Correr riscos calculados; Motivação Empreendedora, Criatividade, Negociação, Tomada de Decisão</li> </ul> <p><b>3. CRIAÇÃO E GESTÃO DAS EMPRESAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação de oportunidades de negócios sociais e inovadores;</li> <li>• Perfil de clientes e nicho de mercado;</li> <li>• Ferramentas para a análise de viabilidade: pesquisa de mercado, Mix de marketing (produto – preço – praça – promoção, marketing digital e social)</li> </ul> <p><b>4. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz SWOT</li> <li>• Metodologia Canvas</li> </ul> <p><b>5. FINANCIAMENTOS E ENDIVIDAMENTOS</b></p>	

- Custos fixos e variáveis;
- Investimentos;
- Captação de recursos e fontes de financiamentos;

#### **6. PLANO DE NEGÓCIOS**

- Elaboração e formalização do plano de negócios, que inclui descrição do plano de marketing, plano financeiro; fundamentos de gestão da produção;

#### **7. GESTÃO DA INOVAÇÃO**

Tipologias de inovação, *startups*, noções de patentes, construção de PITCH, *cluster* de inovação (incubadoras, parques tecnológicos).

#### **CONTEÚDO PRÁTICO**

##### 1. Visitas a empresas (4 h):

- Visita guiada a uma empresa que favoreça a inspiração na criação de negócios inovadores e com apelo *triple bottom line*;
- A apresentação da cultura organizacional e os processos de gestão adotados na organização.

##### 2. Elaboração e aplicação da pesquisa de mercado (4 h)

- Em laboratório de informática com acesso a internet, elaboração do questionário de coleta de dados sobre o perfil do cliente, *nicho* de mercado;
- Análise de dados em ferramenta tipo Google formulários para elaboração de relatório de informações sobre a prospecção de viabilidade do negócio.

##### 3. Elaboração do CANVAS (4 h)

- Com base na identificação da oportunidade de negócios identificada, coletar dados e preencher os nove conjuntos do CANVAS: Proposta de valor; Segmento de clientes; Canais; Relacionamento com clientes; Atividade-chave; Recursos principais; Parcerias; Fontes de receita; Estrutura de custos. De modo a construir uma identidade para o negócio;

##### 4. Elaboração do PITCH (4 h)

- Construção dos parâmetros a serem apresentados em vídeo com a ideia central do negócio;
- Filmagem e apresentação do vídeo curto (entre 3 e 10 minutos) que traga informações relevantes e de convencimento sobre o negócio, com foco na busca de investidores;

##### 5. Elaboração de Plano de negócios (4 h)

- Coleta de dados sobre investimentos necessários, com propostas e ou estimativas de orçamentos para contemplar o plano financeiro;
- Mapear a estratégia de marketing em quadro de concorrentes e ações de comunicação de marketing adotadas pelos empreendedores.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas teóricas serão realizadas de forma expositivo-dialogada onde haverá o estímulo contínuo dos alunos para favorecer um ambiente colaborativo de aprendizagem. Atividades práticas, incluindo estudos de caso e situações-problema serão aplicadas para motivar uma maior autonomia no processo de aprendizagem.

#### **RECURSOS**

Para o progresso da disciplina, os principais recursos a serem utilizados são as aulas expositivos-dialogadas e atividades práticas, nas quais utilizar-se-ão diversos aparatos que a IES dispõe (audiovisual, computador, quadro, projetor, biblioteca).

#### **AValiação**

A avaliação será desenvolvida de forma contínua, utilizando-se de instrumentos como elaboração de planos de negócio, provas escritas e avaliação das atividades em grupo. Ressalta-se que os critérios avaliativos a serem utilizados serão descritos de forma clara aos discentes a fim de perceberem os prazos e os objetivos de cada

atividade.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>DOLABELA, Fernando. <b>O segredo de Luísa</b>: uma ideia, uma paixão e um plano de negócios: como nasce o empreendedor e se cria uma empresa. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.</p> <p>DORNELAS, J. C. A. <b>Empreendedorismo</b>: transformando ideias em negócios. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.</p> <p>CHIAVENATO, IDALBERTO. <b>Empreendedorismo</b>: dando asas ao espírito empreendedor. E-book. 4ª ed. São Paulo: Manole, 2012. 315 p.</p> <p>HISRICH, Robert; PETERS, Michael P. SHEPERD, Dean A. <b>Empreendedorismo</b>. 7ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>BESSANT, John. TIDO, Joe. <b>Inovação e empreendedorismo</b>. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>DEGEN, Ronald. Jean. <b>Empreendedor</b> – Empreender como opção de carreira. 1ª ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2009.</p> <p>FARAH, Osvaldo Elias; CAVALCANTE, Marly; MARCONDES, Juliana Pessoa. Orgs. <b>Empreendedorismo estratégico: criação e gestão de pequenas empresas</b>. São Paulo: Cengage learning, 2014.</p> <p>LOZINSKY, Sergio. <b>Implementando empreendedorismo na sua empresa</b>: experiências e ideias para criar uma organização empreendedora (<i>Intrapreneurship</i>) São Paulo: M Books Brazilian Editora, 2010.</p> <p>SERTEK, Paulo. <b>Empreendedorismo</b>. E-book. Curitiba: InterSaberes, 2012.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS I</b>	
<b>Código:</b> STSA.030	
<b>Carga Horária Total:</b> 60 h	<b>CH Teórica:</b> 52 h <b>CH Prática:</b> 8 h
<b>Número de Créditos:</b> 3	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.016 e STSA.025	
<b>Semestre:</b> 5º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Composição das Águas Residuárias. Características Qualitativas e Quantitativas das Águas Residuárias. Efluentes Industriais. Níveis de tratamento. Tratamento Biológico dos Esgotos. Tanques Sépticos. Lagoas de estabilização e suas variantes.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Perceber a relevância social, econômica e ambiental do tratamento de águas residuárias.</li> <li>✓ Relacionar os parâmetros de qualidade com a composição de águas residuárias.</li> <li>✓ Compreender os princípios do tratamento biológico de esgotos.</li> <li>✓ Compreender o funcionamento das etapas de tecnologias de tratamento de águas residuárias.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<p><b>1. ÁGUAS RESIDUÁRIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Importância do tratamento das águas residuárias</li> <li>▪ Composição</li> <li>▪ Características Qualitativas</li> <li>▪ Efluentes industriais</li> <li>▪ Padrões de lançamento de efluentes</li> <li>▪ Características Quantitativas</li> </ul> <p><b>2. TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concepção de Estações de Tratamento de Esgotos (ETE)</li> <li>▪ Níveis de tratamento</li> </ul> <p><b>3. TRATAMENTO PRELIMINAR DE ESGOTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Princípios de remoção</li> <li>▪ Dispositivos utilizados nas ETE</li> </ul>	

**4. NOÇÕES DE MICROBIOLOGIA**

- Metabolismo microbiano
- Papel dos micro-organismos no tratamento de esgoto

**5. FOSSAS SÉPTICAS**

- Funcionamento
- Destino do efluente
- Dimensionamento

**6. LAGOAS DE ESTABILIZAÇÃO**

- Variantes
- Critérios de projeto
- Dimensionamento

**CONTEÚDO PRÁTICO**

1. Visita técnica a Estação Elevatória com tratamento preliminar de esgotos (4 h)
2. Visita técnica a Estação de Tratamento de Esgotos – ETE com sistema de Lagoas de estabilização (4 h)

**METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas serão contextualizadas, expositivas/explicativas, estimulando-se sempre o diálogo entre professor e alunos. Como forma de promover a autonomia e aprendizado coletivo, os alunos terão a oportunidade de desenvolver trabalhos em grupos com base em metodologias ativas de aprendizado, como a PBL (Aprendizado Baseado em Problemas), Árvore de Causas, dentre outras.

As aulas práticas serão garantidas por meio das visitas técnicas a serem definidas no decorrer do semestre, sendo que os discentes, obrigatoriamente, terão oportunidade de visitar Estação de Tratamento de Esgotos.

**RECURSOS**

Diante da impossibilidade de elencar todos os recursos que serão utilizados destaca-se que para o desenvolvimento da disciplina, os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, ônibus, biblioteca, dentre outros).

**AVALIAÇÃO**

A avaliação será na forma escrita e na modalidade oral, sendo individuais e/ou em grupos com caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno. Serão utilizados instrumentos e técnicas diversificadas no processo avaliativo deixando sempre claro aos discentes seus objetivos, critérios e prazos estabelecidos. Ademais, os critérios avaliativos serão compostos pela participação do aluno e postura discente em atividades que exijam produção em equipe e planejamento, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos adquiridos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- KARL; IMHOFF, K.R. **Manual de tratamento de águas residuárias**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996. 301 p.
- NUVOLARI, A. (coordenador). **Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. 520 p.
- VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3ª ed. Belo Horizonte: DESA, 2005. 452 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- CALIJURI, M.C.; CUNHA, D.G.F (coordenadores). **Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 789 p.
- DEZOTTI, M.; SANT'ANNA JR, G.L.; BASSIN, J.P. (organizadores). **Processos biológicos avançados para**

**tratamento de efluentes e técnicas de biologia molecular para o estudo da diversidade microbiana.** Rio de Janeiro: Interciência, 2011. 368 p.

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. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2017.

METCALF, EDDY. **Tratamento de efluentes e recuperação de recursos.** 5ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 1980 p.

SANT' ANNA JR., G.L. **Tratamento biológico de efluentes:** fundamentos e aplicações. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. 404 p.

VON SPERLING, M. **Lagoas de estabilização.** 3ª ed. Belo Horizonte: UFMG, 2017. 196 p.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: MEIO AMBIENTE E SAÚDE</b>	
<b>Código:</b> STSA.031	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 32 h <b>CH Prática:</b> 8 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.012	
<b>Semestre:</b> 5º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Saúde ambiental. Doenças relacionadas com as condições de saneamento. Fundamentos de Epidemiologia ambiental. Saneamento básico na prevenção de doenças. Vigilância em saúde.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar os diferentes determinantes de doenças relacionados às condições do ambiente.</li> <li>✓ Compreender o saneamento como direito humano.</li> <li>✓ Perceber a relevância do saneamento na prevenção de doenças e melhoria na qualidade de vida.</li> <li>✓ Diferenciar as atribuições das vigilâncias em saúde e os fundamentos que orientam seus objetivos, perspectivas e seus principais desafios.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>CONTEÚDO TEÓRICO</b>	
<p><b>1. INTRODUÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceitos de saúde, doença e meio ambiente</li> <li>▪ Saúde ambiental</li> </ul> <p><b>2. SAÚDE PÚBLICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lei orgânica da saúde</li> <li>▪ Direitos humanos</li> </ul> <p><b>3. EPIDEMIOLOGIA AMBIENTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentos de Epidemiologia</li> <li>▪ Estudos epidemiológicos</li> </ul> <p><b>4. PROCESSO DE TRANSMISSÃO DAS DOENÇAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ecologia da doença</li> <li>▪ Determinantes biológicos</li> <li>▪ Determinantes físico-químicos</li> <li>▪ Determinantes sociais</li> </ul>	

<p>Relações étnico-raciais</p> <p><b>5. SANEAMENTO BÁSICO NA PREVENÇÃO DAS DOENÇAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Qualidade de vida</li> </ul> <p><b>6. VIGILÂNCIA EM SAÚDE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vigilância sanitária</li> <li>▪ Vigilância ambiental</li> <li>▪ Vigilância epidemiológica</li> </ul> <p><b><u>CONTEÚDO PRÁTICO</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visita a Vigilância Ambiental e Epidemiológica (4 h)</li> <li>2. Aula de campo: Desenvolvimento e culminância de projeto sócio-ambiental (4 h)</li> </ol>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>O embasamento teórico da disciplina tem como base as aulas que serão contextualizadas, expositivas, explicativas e dialógicas. Os debates serão estimulados e promovidos a partir de dinâmicas em sala de aula acerca de temas relevantes propostos. As estratégias metodológicas a serem adotadas constarão de trabalhos em grupos e individuais, buscando a todo tempo estimular a autonomia e o aprendizado colaborativo em todas as atividades desenvolvidas.</p> <p>As aulas práticas serão garantidas por meio das visitas técnicas a serem definidas no decorrer do semestre, bem como planejamento e desenvolvimento de ações que envolvam a comunidade local, com vistas à percepção da relevância social do saneamento.</p>
<b>RECURSOS</b>
<p>Os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, ônibus, biblioteca, dentre outros).</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>A avaliação será na forma escrita ou através de apresentação de relatórios individuais e/ou em grupos e terá caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno. Serão utilizados instrumentos e técnicas diversificadas no processo avaliativo deixando sempre claro aos discentes seus objetivos, critérios e prazos estabelecidos. Ademais, os critérios avaliativos serão compostos pela participação do aluno e postura discente em atividades que exijam produção em equipe e planejamento, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos adquiridos.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>ALMEIDA, J. R. <b>Ciências ambientais</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Thex, 2008. 766 p.</p> <p>BRAGA, B. <i>et al.</i> <b>Introdução à engenharia ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável</b>. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 318 p.</p> <p>SILVA, L.F. <b>Epidemiologia ambiental: fundamentos para engenharia</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 204 p.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<p>BRANCO, S. M. <b>O Meio ambiente em debate</b>. 3ª ed. São Paulo: Moderna, 2004. 127 p.</p> <p>BUSATO, I.M.A. <b>Epidemiologia e processo saúde-doença</b>. Curitiba: InterSaberes, 2016. 248 p.</p> <p>LEFF, E. (coordenador). <b>A complexidade ambiental</b>. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2010. 342 p.</p> <p>MILLER JR., G. T. <b>Ciência ambiental</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 501 p.</p> <p>PHILIPPI JR., A. (editor). <b>Saneamento, saúde e ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável</b>. Barueri, SP: Manole. 2005. 842 p.</p> <p>SALDIVA, P. <b>Vida urbana e saúde</b>. São Paulo: Contexto, 2018. 128 p.</p>

<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Setor Pedagógico</b> _____
--------------------------------------	----------------------------------



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: GESTÃO AMBIENTAL</b>	
<b>Código:</b> STSA.032	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 30 h <b>CH Prática:</b> 10 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.021	
<b>Semestre:</b> 5º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
<p>Relação Sociedade e Natureza; Desenvolvimento e Meio Ambiente; Consumo e degradação dos recursos ambientais (crise ambiental); Histórico da gestão ambiental no Brasil e no mundo. Conceito de Desenvolvimento Sustentável; Dimensões da Sustentabilidade; Instrumentos de Gestão Ambiental (esfera pública e privada). Aspectos e impactos ambientais. Introdução à ecologia Industrial; Ferramenta de Produção Mais Limpa (P+L); Normas internacionais para a gestão ambiental (ISO 14001 – Sistema de Gestão Ambiental; 14020 – Rotulagem Ambiental; 14031 – Avaliação de Desempenho Ambiental; 14040 – Avaliação do Ciclo de Vida/ACV); O papel da educação Ambiental no Sistema de Gestão Ambiental.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analisar a questão ambiental a partir da interação entre os meios social e natural;</li> <li>✓ Conhecer e avaliar a Gestão Ambiental no contexto global;</li> <li>✓ Conhecer as recomendações/exigências das normas da série ISO 14000;</li> <li>✓ Conhecer as etapas de implantação de um Sistema de Gestão Ambiental.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>CONTEÚDO TEÓRICO</b>	
<p><b>1. A QUESTÃO AMBIENTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relação homem e meio ambiente;</li> <li>• Desenvolvimento e Meio Ambiente.</li> </ul> <p><b>2. INTRODUÇÃO A GESTÃO AMBIENTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo e degradação dos recursos ambientais (crise ambiental);</li> <li>• Histórico e evolução da gestão ambiental no Brasil e no mundo.</li> <li>• Conceito de desenvolvimento sustentável;</li> <li>• As dimensões da Sustentabilidade (Ignacy Sachs).</li> </ul> <p><b>3. INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL</b></p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos e Instrumentos de Gestão Ambiental de Comando e controle; Autocontrole e regulação e Econômicos.</li> </ul> <p><b>4. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA E NORMAS DA SÉRIE ISO)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceito de Aspecto e Impacto Ambiental;</li> <li>• Ecologia Industrial</li> <li>• Prevenção à Poluição (P2) e Produção Mais Limpa (P+L)</li> <li>• Implementação de um Sistema de Gestão Ambiental com base na Norma ISO 14001/2015.</li> <li>• Normas da Série ISO 14000 (Auditoria ambiental, Rotulagem Ambiental, Avaliação de Desempenho Ambiental (ADA) e Avaliação do Ciclo de Vida/ACV);</li> <li>• Educação Ambiental como instrumento de gestão ambiental.</li> </ul> <p><b><u>CONTEÚDO PRÁTICO</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visitas técnicas a empresas privadas e instituições públicas (4 h)</li> <li>2. Participação em eventos científicos na área ambiental (2 h)</li> <li>3. Elaboração de estudos de caso (escolha de uma unidade produtiva para realização de avaliação ambiental e elaboração de sugestões para a Implementação de Sistema de Gestão Ambiental - SGA, visando à melhoria de desempenho ambiental da unidade escolhida) (4 h)</li> </ol>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
As aulas serão contextualizadas, expositivas, explicativas e dialógicas. As estratégias metodológicas a serem adotadas constarão de trabalhos em grupo, individuais, dinâmicas de grupo, estudos de caso e visitas técnicas. Os discentes serão estimulados ao desenvolvimento da autonomia e o aprendizado se dará de maneira colaborativa.
<b>RECURSOS</b>
Os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui material didático-pedagógico (Livros e artigos referentes à gestão ambiental; <i>softwares</i> diversos utilizados em Sistemas de Gestão Ambiental; ônibus para visitas técnicas) e recursos audiovisuais (projektor, lousa, computador, caixa de som).
<b>AVALIAÇÃO</b>
A avaliação será na forma escrita (elaboração de resumos de artigos acadêmicos, avaliação individual); e elaboração de relatórios de visitas técnicas, apresentação de Seminários individual e/ou em grupo, e elaboração de artigo científico com a síntese do estudo de caso aplicado durante a disciplina, tendo caráter formativo visando o acompanhamento permanente do educando.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
BRAGA, B. <i>et al.</i> <b>Introdução à Engenharia Ambiental: O Desafio do desenvolvimento sustentável.</b> 2ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 318 p.
DIAS, R. <b>Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade.</b> 1ª ed. São Paulo. Atlas, 2009. 196 p.
SEIFFERT, M. E. B. <b>Gestão Ambiental: Instrumentos, esferas de ação e educação ambiental.</b> 3ª ed. Atlas, 2018.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
ADISSI, P. J. <i>et al.</i> <b>Gestão Ambiental de unidades produtivas.</b> Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
ARLINDO, P. J.; ROMERO, M. A.; BRUNA, G. C. <b>Curso de Gestão Ambiental.</b> 2ª ed. Manole, 2014.
CAMPOS, L. M. S.; LERÍPIO, A. A. <b>Auditoria ambiental: Uma ferramenta de Gestão.</b> São Paulo: Atlas, 2009.
MORAES, C. S.B., PUGLIESI, E. <b>Auditoria e certificação ambiental (Livro Eletrônico).</b> Curitiba: Intersaberes. 2014.

ALMEIDA, J. R. <b>Gestão Ambiental para o desenvolvimento sustentável.</b> Rio de Janeiro. Thex, 2012.	
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Setor Pedagógico</b> _____



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ESTUDOS DE IMPACTOS AMBIENTAIS</b>	
<b>Código:</b> STSA.033	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 36 h <b>CH Prática:</b> 4 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.021	
<b>Semestre:</b> 5º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Aspectos históricos da Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) e do Licenciamento Ambiental (LA); Conceitos de Avaliação de Impactos Ambientais; Legislação Aplicada para AIA e LA; Estudos de Impactos Ambientais pertinentes a prática da AIA.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer os tipos de Avaliação de Impactos Ambientais exigidos pela Legislação Brasileira;</li> <li>✓ Conhecer os mecanismos de Licenciamento Ambiental na esfera Federal e Estadual;</li> <li>✓ Compreender a aplicabilidade dos Estudos de Impactos Ambientais;</li> <li>✓ Elaborar e executar um plano de monitoramento de impactos ambientais.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<p><b>1. HISTÓRIA E CONTEXTO DE SURGIMENTO DO LICENCIAMENTO E DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL NO MUNDO E NO BRASIL</b></p> <p><b>2. SISTEMA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Órgãos deliberativos</li> <li>• Órgãos executores</li> </ul> <p><b>3. AVALIAÇÃO DE IMPACTO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapas</li> <li>• Atribuições</li> <li>• Tipos e prazos de licenças ambientais</li> </ul> <p><b>4. LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO CEARÁ</b></p> <p><b>5. EIA E RIMA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases Legais</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conteúdo mínimo</li> </ul> <p><b>6. ESTUDOS DE BASE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico ambiental (meio físico, antrópico e biótico)</li> </ul> <p><b>7. MÉTODOS DE ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matrizes</li> <li>• Listagem de controle</li> <li>• Redes de interação</li> <li>• Cartas temáticas</li> </ul> <p><b>8. PLANO DE GESTÃO DE IMPACTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoramento de impactos</li> <li>• Medidas preventivas, mitigadoras, compensatórias e emergenciais</li> </ul> <p><b><u>CONTEÚDO PRÁTICO</u></b></p> <p>1. Visita a órgão integrante do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA – (4 h).</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>As aulas que garantirão o suporte teórico da disciplina serão contextualizadas, expositivas, explicativas e dialógicas. Nas estratégias metodológicas a serem adotadas constarão de trabalhos em grupos ou individuais. A autonomia e o aprendizado colaborativo serão estimulados em todas as atividades desenvolvidas em sala sejam em grupo e/ou individuais.</p> <p>As aulas práticas serão garantidas por meio das visitas técnicas a serem definidas no decorrer do semestre onde os alunos poderão acompanhar o funcionamento de órgão integrante ao SISNAMA quanto as práticas corretas de licenciamento e fiscalização ambiental.</p>
<b>RECURSOS</b>
<p>Os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, ônibus, biblioteca, dentre outros).</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>A avaliação ocorrerá na forma escrita, apresentação de seminários ou através de apresentação de relatórios individuais e/ou em grupos. A prática avaliativa terá caráter formativo, visando o acompanhamento permanente do aluno.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>DERÍSIO, J.C. <b>Introdução ao Controle de Poluição Ambiental</b>. 4ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.</p> <p>SÁNCHEZ, L.E. <b>Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos</b>. São Paulo/SP: Oficina de Textos, 2008.</p> <p>TRENNEPOHL, C. <b>Licenciamento Ambiental</b>. 4ª ed. Niteroi/RJ: Impetus, 2011.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<p>CURIA, Luiz Roberto, CÉSPEDES, Livia; NICOLETTI, Juliana (colaboradores). <b>Legislação de Direito Ambiental</b>. 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010.</p> <p>JUNGSTED, L.O.C. <b>Direito Ambiental: Legislação</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro/RJ - Thex Ed, 2002.</p> <p>MEDAUAR, O. <b>Coletânea de Legislação Ambiental, Constituição Federal</b>. 8ª ed. Editora Revista dos Tribunais, São Paulo/SP, 2009.</p> <p>PHILIPPI JR, A. <b>Curso Interdisciplinar de Direito Ambiental</b>, Barueri, SP - Manole, 2005.</p> <p>SILVA, V. G. <b>Legislação ambiental comentada</b>. 3ª ed. Belo Horizonte/BH, Fórum, 2006.</p>

<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Setor Pedagógico</b> _____
--------------------------------------	----------------------------------



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS I</b>	
<b>Código:</b> STSA.034	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 76 h <b>CH Prática:</b> 4 h
<b>Número de Créditos:</b> 4	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.026	
<b>Semestre:</b> 5º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
<p>Situação Nacional, estadual e Municipal dos resíduos sólidos. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Características dos resíduos sólidos, conceito, identificação, classificação, composição, normas da ABNT. Gestão dos Resíduos Sólidos: planejamento estratégico, arcabouço legal, estrutura operacional, estrutura técnica, política de recursos humanos, estrutura de fiscalização. Sistemas de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final. Sistemas de varrição de ruas e logradouros públicos. Quantificação do resíduo produzido em uma determinada cidade, definição de intensidade de coleta, tipo de transporte utilizado; Aterro Sanitário.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer a situação Nacional, Estadual e Municipal dos resíduos sólidos;</li> <li>✓ Conhecer a Gestão dos Resíduos Sólidos;</li> <li>✓ Conhecer o processo de limpeza urbana desde o acondicionamento, coleta, transporte, tratamento até a disposição final, incluindo o sistema de varrição de vias;</li> <li>✓ Identificar as características dos resíduos sólidos domésticos, industrial e serviços de saúde;</li> <li>✓ Reconhecer os métodos de tratamento e disposição final adequados para cada tipo de resíduo sólido;</li> <li>✓ Conhecer os critérios e parâmetros de projetos de aterros sanitários.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO.</u></b>	
<p><b>1. INTRODUÇÃO A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b></p> <p><b>2. POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conceito, identificação e classificação de Resíduos Sólidos;</li> <li>● Caracterização dos resíduos sólidos;</li> </ul> <p><b>3. SISTEMA DE ACONDICIONAMENTO, COLETA, TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b></p> <p><b>4. ALGUMAS FORMAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b></p>	

## 5. ATERROS SANITÁRIOS

- Concepção técnica;
- Rotina Operacional e Monitoramento

### CONTEÚDO PRÁTICO

1. Visita técnica a Aterro Sanitário de Resíduos Sólidos (4 h)

### METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas que garantirão o suporte teórico da disciplina serão contextualizadas, expositivas, explicativas e dialógicas. Nas estratégias metodológicas a serem adotadas constarão de trabalhos em grupos ou individuais. As aulas práticas serão garantidas por meio das visitas técnicas a serem definidas no decorrer do semestre, sendo que os discentes, obrigatoriamente, terão oportunidade de compreender as formas corretas de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos em um Aterro Sanitário.

### RECURSOS

Os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, ônibus, biblioteca, dentre outros).

### AValiação

A avaliação ocorrerá na forma escrita, apresentação de seminários ou através de apresentação de relatórios individuais e/ou em grupos. A prática avaliativa terá caráter formativo e visando o acompanhamento permanente do aluno.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARROS, M.R. **Tratado Sobre Resíduos Sólidos: Gestão, Uso e Sustentabilidade**. 1ª Ed: Editora Interciência, 2013

CEMPRE. **LIXO municipal: manual de gerenciamento integrado**. 3ª ed. São Paulo, SP: CEMPRE, 2010. 350 p

PICCHAT, P. **A gestão dos resíduos**. Lisboa: Instituto Piaget. 129 p., il. (Biblioteca Básica de Ciência e Cultura; v. 60).

RIBEIRO, V. D.; MORELLI, M. R. **Resíduos Sólidos: problema ou oportunidade?** Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2009. 135 p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BERTÉ, R. **Gestão de Resíduos Sólidos: Cenários e mudanças de paradigma**. 1ª Ed: Editora Intersaberes, 2018.

DERÍSIO, J.C. **Introdução ao Controle de Poluição Ambiental**. 4ª ed, São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

LIMA, L. M. Q. **Lixo: Tratamento e Biorremediação**. 3ª Ed. São Paulo: Hemus. 1995.

LIMA, L. M. Q. **Remediação de lixões municipais: aplicações da biotecnologia**. [S.l.]: Hemus, 2005. 280 p.

RIBEIRO, V. D.; MORELLI, M. R. **Resíduos Sólidos: problema ou oportunidade?** Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2009. 135 p.

SANTAELLA, S. T. *et al.* **Resíduos sólidos e a atual política ambiental brasileira**. Fortaleza, CE: UFC: LABOMAR: NAVE, 2014. 231 p., il. (Habitat; v. 7).

SAIANI, C.C. **Resíduos Sólidos no Brasil – Oportunidades e desafios da Lei Federal nº 12.305/2010 (lei de resíduos sólidos)**. 1ª Ed: Editora Manole, 2014.

PHILIPPI Jr, A. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. 1ª Ed: Editora Manole, 2018.

<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Setor Pedagógico</b> _____
--------------------------------------	----------------------------------



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SISTEMA DE ÁGUA E ESGOTOS</b>	
<b>Código:</b> STSA.035	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 20 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.024/STSA.025	
<b>Semestre:</b> 6º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Importância e integração dos sistemas de saneamento ambiental; Recomendações técnicas e legais para operação e manutenção de sistemas de saneamento ambiental; Operação e manutenção em sistemas de abastecimento de água; Operação e manutenção em sistemas de esgotamento sanitário.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Perceber a relevância da operação adequada e manutenção constante dos sistemas de água e esgotos para boa eficiência desses.</li> <li>✓ Entender e aplicar os princípios de operação e manutenção de unidades de tratamento de água.</li> <li>✓ Entender e aplicar os princípios de operação e manutenção de unidades de tratamento de esgoto.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<b>1. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Captação de água bruta; <ul style="list-style-type: none"> <li>Captação superficial;</li> <li>Captação subterrânea.</li> </ul> </li> <li>• Estações elevatórias de água</li> <li>• Adutoras <ul style="list-style-type: none"> <li>Rompimento de uma adutora;</li> <li>Transientes hidráulicos;</li> <li>Dispositivos de proteção das adutoras;</li> </ul> </li> </ul>	

Blocos de ancoragem;

Proteção contra corrosão;

Limpeza das adutoras;

Equipamentos de medição;

Reservatórios elevados e apoiados: patologias.

- Manutenção e operação em Sistemas de Abastecimento de Água (SAA)

Controle e redução de perdas em SAA;

Operação e manutenção em redes de distribuição de água;

Hidrômetros: Manutenção corretiva e preventiva;

Limpeza da caixa d'água;

Juntas e conexões

## **2. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO EM SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

- Sistema elevatório de esgoto

- Operação e manutenção de redes coletoras de esgoto

Órgãos acessórios;

Incrustações das tubulações de esgoto;

Vazamentos;

Corrosão e odor em coletores de esgoto;

- Operação e manutenção em sistemas biológicos de tratamento de esgoto

- Problemas operacionais nas ETE e possíveis soluções.

### **CONTEÚDO PRÁTICO**

1. Visita técnica ao Controle Operacional de Água (COA): Enterprise Resource Planning (ERP) - (4 h)

2. Visita técnica a Estações Elevatórias com tratamento preliminares (4 h)

3. Visita técnica a Estação de Tratamento de Esgotos – ETE com sistema de Lagoas de estabilização (4 h)

4. Apresentação geral sobre o EPANET (Laboratório de Geoprocessamento) (8 h)

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A abordagem do conteúdo nas aulas, que garantirão o suporte teórico da disciplina, será através dos métodos expositivo-explicativo e expositivo-dialogado.

As aulas práticas serão garantidas por visitas técnicas a serem definidas no decorrer do semestre. Os alunos, obrigatoriamente, terão oportunidade de visitar unidades de Sistema de Abastecimento de Água e unidades de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

### **RECURSOS**

Para o desenvolvimento da disciplina estarão presentes, em todas as interações entre docente, discentes, coordenador do curso e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação, os recursos de natureza pedagógica. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição tem a oferecer para a realização das aulas teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, ônibus, biblioteca, dentre outros).

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação ocorrerá na forma escrita, apresentação de seminários ou através de apresentação de relatórios

individuais e/ou em grupos. A prática avaliativa terá caráter formativo e visando o acompanhamento permanente do aluno.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HELLER, L.; PÁDUA, V. L. de (organizadores). **Abastecimento de água para consumo humano**. 3ª ed. Volume 2. Belo Horizonte: UFMG, 2016. 429 p.

METCALF & EDDY. **Wastewater engineering: treatment and reuse**. 4ª ed. New York, USA: McGraw-Hill, 2003. 1819 p. ISBN 0070418780.

NUVOLARI, A. **Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. 520 p. ISBN 9788521203148.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HOUGHTALEN, ROBERT J., AKAN, OSMAN A. **Engenharia Hidráulica**, 4ª ed.[S.l.]: Pearson. 338 p. ISBN 9788581430881. Disponível em: <<http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788581430881>>. Acesso em: 08 abr. 2018.

Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.). **Abastecimento de água: operação e manutenção de estações de tratamento de água: guia do profissional em treinamento: nível 2**. Belo Horizonte: ReCESA, 2008. 92 p. Disponível em [nucase.desa.ufmg.br/wp-content/uploads/2013/04/AA-OMETA.2.pdf](http://nucase.desa.ufmg.br/wp-content/uploads/2013/04/AA-OMETA.2.pdf)

\_\_\_\_\_. **Abastecimento de água: construção, operação e manutenção de redes de distribuição de água: guia do profissional em treinamento: nível 2**. Belo Horizonte: ReCESA, 2008. 104 p. Disponível em <http://nucase.desa.ufmg.br/wp-content/uploads/2013/04/AA-COMR.2.pdf>. Acesso em 09/04/2018.

\_\_\_\_\_. **Abastecimento de água: operação e manutenção de estações elevatórias de água: guia do profissional em treinamento: nível 2**. Belo Horizonte: ReCESA, 2008. 78 p. Disponível em <http://nucase.desa.ufmg.br/wp-content/uploads/2013/04/AA-OMEE.1.pdf>. Acesso em 09/04/2018.

\_\_\_\_\_. **Esgotamento sanitário: operação e manutenção de estações elevatórias de esgotos: guia do profissional em treinamento: nível 2**. Brasília: Ministério das Cidades, 2008. 88 p. Disponível em <http://nucase.desa.ufmg.br/wp-content/uploads/2013/07/ES-OMEE.2.pdf>. Acesso em 09/04/2018.

\_\_\_\_\_. **Esgotamento sanitário: operação e manutenção de redes coletoras de esgotos: guia do profissional em treinamento: nível 2**. Brasília: Ministério das Cidades, 2008. 82 p. Disponível em <http://nucase.desa.ufmg.br/wp-content/uploads/2013/07/ES-OMRC.pdf>. Acesso em 09/04/2018.

\_\_\_\_\_. **Esgotamento sanitário: operação e manutenção de sistemas simplificados de tratamento de esgotos: guia do profissional em treinamento: nível 2**. Belo Horizonte: ReCESA, 2008. 112 p. Disponível em <http://nucase.desa.ufmg.br/wp-content/uploads/2013/07/ES-OMSS.2.pdf>. Acesso em 09/04/2018

PHILIPPI JR., Arlindo; Galvão Jr., Alceu de Castro. **Gestão do Saneamento Básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário**. [S.l.]: Manole. 1182 p. ISBN 9788520429754. Disponível em: <<http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788520429754>>. Acesso em: 09 abr. Blücher, 2009. 520 p. ISBN 9788521203148.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: INFORMÁTICA APLICADA A SANEAMENTO AMBIENTAL</b>	
<b>Código:</b> STSA.038	
<b>Carga Horária Total:</b> 60 h	<b>CH Teórica:</b> 30 h <b>CH Prática:</b> 30 h
<b>Número de Créditos:</b> 3	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.008	
<b>Semestre:</b> 6º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
A importância das geotecnologias para o saneamento ambiental. Ferramentas computacionais (SIG) para o desenvolvimento de aplicações técnicas na área de saneamento ambiental, compreendendo os serviços de água, esgoto, drenagem e análise ambiental. Zoneamento ambiental de empreendimentos.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compreender o papel das geotecnologias para resolução de problemas ambientais e tomadas de decisões.</li> <li>✓ Conhecer sobre a variedade de aplicações do Geoprocessamento e SIG.</li> <li>✓ Entender sobre os princípios do Sensoriamento Remoto e a importância do seu uso para o monitoramento ambiental.</li> <li>✓ Conhecer os principais softwares (SIGs) utilizados na atualidade, bem como suas ferramentas na aplicação estudos ambientais.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<p><b>1. NOÇÕES DE GEOPROCESSAMENTO E SIG</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definições</li> <li>▪ Coleta, Armazenamento, Processamento, Análise e Integração</li> <li>▪ Sistema de Informação Geográfica (SIG)</li> <li>▪ SIG x CAD</li> <li>▪ Componentes de um SIG</li> <li>▪ Aplicações do Geoprocessamento e SIG</li> </ul> <p><b>2. NOÇÕES DE CARTOGRAFIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Componentes Cartográficos</li> <li>▪ Trabalhando com escalas</li> <li>▪ Datum e Projeções Cartográficas</li> </ul>	

- Projeção UTM

### **3. SENSORIAMENTO REMOTO**

- Definições
- Histórico do Sensoriamento Remoto
- Princípios Físicos do Sensoriamento Remoto
- Radiação Eletromagnética (REM)
- Espectro Eletromagnético
- Sensores ativos e passivos
- Nível de aquisição de dados
- Resoluções dos sensores
- Principais sensores

#### **CONTEÚDO PRÁTICO**

1. Apresentação do software (2 h)
2. Raster x vetor (2 h)
3. Tabela de atributos (1 h)
4. Classificação pela tabela de atributos (1 h)
5. Georreferenciamento (4 h)
6. Trabalhando com SRTM (2 h)
7. MDE, MDT e MDS (2 h)
8. Criando arquivos vetoriais (2 h)
9. Vetorização (4 h)
10. Aplicações em arquivos vetoriais (3 h)
11. Aplicações em arquivos raster (matriciais) (3 h)
12. Gerando produtos cartográficos (4 h)

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas que garantirão o suporte teórico da disciplina serão contextualizadas, expositivas, explicativas e dialógicas. Nas estratégias metodológicas a serem adotadas constarão de trabalhos em grupos e individuais. A autonomia e o aprendizado colaborativo serão estimulados em todas as atividades desenvolvidas em sala sejam em grupo e/ou individuais.

As aulas práticas serão garantidas por meio de um laboratório de Geoprocessamento equipado com os *softwares* e *hardwares* necessários.

#### **RECURSOS**

Diante da impossibilidade de elencar todos os recursos que serão utilizados destaca-se que para o desenvolvimento da disciplina, os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, ônibus, biblioteca, *software* de SIG e CAD, GPS, produtos cartográficos, dentre outros).

#### **AValiação**

A avaliação será na forma escrita ou através de apresentação de relatórios individuais e/ou em grupos e terá caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno. Serão utilizados instrumentos e técnicas diversificadas no processo avaliativo deixando sempre claro aos discentes seus objetivos, critérios e prazos estabelecidos. Ademais, os critérios avaliativos serão compostos pela participação do aluno e postura discente em atividades que exijam produção em equipe e planejamento, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos adquiridos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FITZ, P. R. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2008.

FLORENZATO, T. G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. 2ª Ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2007.  
 NOVO, E M. L. de Moraes. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**. 4ª ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2010.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALMEIDA, R. D. De. Cartografia escolar. Ebook.  
<http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788572443746>

ESTÊVEZ, L. F. **Introdução à cartografia: fundamentos e aplicações**. 1ª Ed. Ebook.  
<http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788544302682>.

FITZ, P. R. **Cartografia básica**. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2008.

MANUAL DE TREINAMENTO QGIS. [https://docs.qgis.org/2.8/pt\\_BR/docs/training\\_manual/](https://docs.qgis.org/2.8/pt_BR/docs/training_manual/)

SILVA, J. X. da; ZAIDAN, R. T. **Geoprocessamento e análise ambiental**. 3ª Ed. Bertrand Brasil, 2009.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS II</b>	
<b>Código:</b> STSA.039	
<b>Carga Horária Total:</b> 60 h	<b>CH Teórica:</b> 56 h <b>CH Prática:</b> 4 h
<b>Número de Créditos:</b> 3	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.030	
<b>Semestre:</b> 6º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Sistemas anaeróbios de tratamento de esgoto. Reatores UASB, filtros anaeróbios. Sistemas aeróbios de tratamento de esgoto. Lodos ativados e suas variantes. Decantação secundária. Desinfecção. Tratamento de lodos de ETE.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar os diferentes tipos de tecnologias para tratamento de esgoto doméstico.</li> <li>✓ Compreender a digestão anaeróbia e sua utilização no tratamento de esgoto</li> <li>✓ Dimensionar sistemas anaeróbios de tratamento de esgoto</li> <li>✓ Reconhecer as diferentes variações nos sistemas de Lodos ativados</li> <li>✓ Dimensionar sistema de lodos ativados, quantidade de oxigênio e sistemas de decantação secundária.</li> <li>✓ Identificar os diferentes tipos de lodos gerados nas estações de tratamento de esgoto.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>DECANTADORES - FLOTADORES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos</li> <li>• Decantador primário</li> <li>• Dimensionamento</li> <li>• Sistemas de Flotação</li> <li>• Dimensionamento</li> </ul> </li> <li>2. <b>REATORES ANAERÓBIOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digestão anaeróbia</li> <li>• Sistemas anaeróbios de tratamento de esgoto</li> <li>• Reatores UASB</li> <li>• Filtros anaeróbios</li> </ul> </li> </ol>	

<p><b>3. LODOS ATIVADOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remoção de matéria orgânica por mecanismo aeróbio</li> <li>• Funcionamento</li> <li>• Variações (Idade de lodo, TDH, relação A/M)</li> <li>• Dimensionamento de sistemas</li> </ul> <p><b>4. FILTROS BIOLÓGICOS DE ALTA CARGA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtros aeróbios</li> <li>• Mecanismo de funcionamento</li> <li>• Meio suporte</li> <li>• Característica do meio suporte</li> <li>• Principais problemas de operação</li> </ul> <p><b>5. DESINFECÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principais métodos utilizados</li> </ul> <p><b>6. LODO DE ESGOTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos</li> <li>• Composição e características</li> <li>• Unidades de Tratamento</li> <li>• Destino final</li> </ul> <p><b>7. TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS INDUSTRIAIS</b></p> <p><b><u>CONTEÚDO PRÁTICO</u></b></p> <p>1. Visita a uma Estação de Tratamento de Esgoto com reatores UASB (2 h)</p> <p>2. Visita a uma Estação de Tratamento de Esgoto com sistemas de Lodos ativados (2 h)</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p> <p>As aulas teóricas serão realizadas de forma expositivo-dialogada onde haverá o estímulo contínuo dos alunos para favorecer um ambiente colaborativo de aprendizagem. Técnicas como a atividades baseadas em projeto (ABP), atividades baseadas em problemas, estudos de caso serão aplicadas para motivar uma maior autonomia no processo de aprendizagem.</p> <p>As aulas práticas serão realizadas por meio de visitas técnicas que ocorrerão ao longo do semestre, sendo prevista a realização e participação obrigatória em uma visita à estação de tratamento de esgoto e sistema de desinfecção.</p>
<p><b>RECURSOS</b></p> <p>Para o progresso da disciplina, os principais recursos a serem utilizados são as aulas expositivos-dialogadas e atividades práticas, nas quais utilizar-se-ão diversos aparatos que a IES dispõe (audiovisual, computador, quadro, projetor, laboratório, ônibus, biblioteca).</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p> <p>A avaliação será desenvolvida de forma contínua, utilizando-se de instrumentos como elaboração de projetos, provas escritas, exercícios dirigidos e relatórios técnicos. Ressalta-se que os critérios avaliativos a serem utilizados serão descritos de forma clara aos discentes a fim de perceberem os prazos e os objetivos de cada atividade.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <p>NUVOLARI, A. <b>Esgoto Sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola</b>. Editora Edgar Blücher. 1ª Ed. 2003.</p> <p>TCHOBANOGLIOUS, George <i>et al.</i> <b>Tratamento de efluentes e recuperação de recursos</b>. 5ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 1980 p.</p> <p>VON SPERLING, M. <b>Lodos ativados</b>. 3ª ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012. 428 p.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>

DEZOTTI, Márcia; SANTANNA JR., Geraldo Lippel; BASSIN, João Paulo. **Processos biológicos avançados:** para tratamento de efluentes e técnicas de biologia molecular para o estudo da diversidade microbiana. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. 357p.

MENDONÇA, Sérgio Rolim; MENDONÇA, Luciana Coêlho. **Sistemas sustentáveis de esgotos:** orientações técnicas para projeto e dimensionamento de redes coletoras, emissários, canais, estações elevatórias, tratamento e reúso na agricultura. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2017. 364 p.

NUNES, José Alves. **Tratamento biológico de águas residuárias.** 3ª ed. Aracaju: Gráfica Editora J. Andrade, 2012. 277 p.

SANT' ANNA JR., Geraldo Lippel. **Tratamento biológico de efluentes:** fundamentos e aplicações. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. 404 p.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 3ª ed. Belo Horizonte: DESA, 2005. 452 p.

<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: REUSO DE ÁGUA</b>	
<b>Código:</b> STSA.040	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b> -
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.016/STSA.021	
<b>Semestre:</b> 6º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Conservação e uso racional da água. Tipos e tecnologias de reúso. Legislação específica. Riscos ambientais e de saúde pública. Tratamento avançado de água visando o reúso.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compreender a importância e os tipos de reúso de água.</li> <li>✓ Evidenciar os riscos à saúde humana e ao meio ambiente, decorrentes do reúso de água, além de interpretar as características físicas, químicas e microbiológicas de águas residuárias tratadas, objetivando a implantação de sistemas de reúso com base na legislação pertinente.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>CONCEITOS FUNDAMENTAIS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recursos Hídricos e Escassez de Água</li> <li>▪ Uso Racional e Reúso de Água</li> <li>▪ Conceito e Definições de Reúso</li> <li>▪ Fatores que motivam a Recuperação e o Reúso</li> </ul> </li> <li>2. <b>LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Normas e Legislações Relacionadas aos Recursos Hídricos</li> <li>▪ Leis, Decretos e Normas aplicados ao Reúso de Água</li> <li>▪ Critérios e Padrões de Qualidade de Água para Reúso</li> </ul> </li> <li>3. <b>TIPOS E TECNOLOGIAS DE REÚSO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Potencial de Reúso de Água no Brasil</li> <li>▪ Aplicações do Reúso</li> <li>▪ Reúso Urbano para fins Potáveis e não Potáveis</li> <li>▪ Reúso em Edificações</li> </ul> </li> </ol>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reúso Agrícola</li> <li>▪ Reúso Industrial</li> <li>▪ Reúso Aquícola</li> <li>▪ Recarga de Aquíferos</li> <li>▪ Aproveitamento da Água de Chuva</li> <li>▪ Uso Agrícola do Lodo de Esgoto</li> </ul> <p><b>4. RISCOS AMBIENTAIS E DE SAÚDE PÚBLICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmissão de Enfermidades Parasitárias</li> <li>▪ Contaminação Ambiental e Qualidade das Águas Residuárias</li> <li>▪ Avaliação dos Riscos do Reúso de Águas</li> <li>▪ Barreiras Múltiplas e Tecnologias para o Reúso das Águas Residuárias</li> <li>▪ Sistema de Análise de Risco e Pontos Críticos de Controle</li> </ul> <p><b>5. TRATAMENTO AVANÇADO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS VISANDO O REÚSO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Processos de abrandamento/troca iônica/separação por membranas</li> <li>▪ Precipitação química</li> <li>▪ Oxidação ou Redução Química, Adsorção em Carvão Ativado</li> <li>▪ Processo de Separação Térmica</li> <li>▪ Dessalinização da Água do Mar para Consumo Humano</li> </ul>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>As aulas de cada tópico a ser abordado na disciplina serão apresentadas pelo professor em sala de aula de forma expositiva, contextualizada e dialogada. Será realizada a distribuição de atividades aos alunos, em grupo e individualmente, como suporte ao entendimento e aprofundamento dos conteúdos ministrados em cada tópico com acompanhamento do professor para orientação e esclarecimento, sendo estimulados o aprendizado ativo e colaborativo por parte dos discentes. Serão realizados a discussão de textos científicos, análise de estudos de caso e elaboração de projeto (à partir da metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Projetos – “<i>Project Based Learning</i>”) para aprofundamento do conteúdo prático e complementação da avaliação.</p>
<b>RECURSOS</b>
<p>Os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas (audiovisuais, computador, projetor de slides, biblioteca e demais equipamentos).</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>A avaliação da disciplina ocorrerá de forma quantitativa, de acordo com Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE, e de forma qualitativa, de caráter formativo, através do acompanhamento contínuo dos discentes, mediante participação dos alunos em sala de aula por meio de debates, análise de estudos de caso, apresentação de seminários, elaboração e execução de projeto e avaliação escrita, visando à demonstração e aplicação dos conhecimentos adquiridos pelos discentes.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>NUVOLARI, A. <b>Esgoto Sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola</b>. 1ª Ed. Editora Edgar Blücher. 2003.</p> <p>TCHOBANOGLIOUS, George <i>et al.</i> <b>Tratamento de efluentes e recuperação de recursos</b>. 5ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 1980 p.</p> <p>VON SPERLING, M. <b>Lodos ativados</b>. 3ª ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012. 428 p.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<p>ANDREOLI, Cleverson Vitório (coord.). Alternativas de uso de resíduos do saneamento. Rio de Janeiro: ABES, 2006. 416 p. ISBN 9788570221513. Disponível em: &lt;<a href="http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/Prosab4_lodo.zip">http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/Prosab4_lodo.zip</a>&gt;</p>

MANUAL PROSAB. **Uso e manejo do lodo de esgoto na agricultura.** 1999.

MENDONÇA, Sérgio Rolim; MENDONÇA, Luciana Coêlho. **Sistemas sustentáveis de esgotos:** orientações técnicas para projeto e dimensionamento de redes coletoras, emissários, canais, estações elevatórias, tratamento e reúso na agricultura. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2017. 364 p.

MOTA, S. **Reúso de Águas.** Fortaleza: UFC. 2000. 274 p.

SHAMMAS, Nazih K.; WANG, Lawrence K. Abastecimento de água e remoção de resíduos. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 751 p.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: GERENCIAMENTO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS</b>	
<b>Código:</b> STSA.041	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 34 h <b>CH Prática:</b> 6 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA. 033	
<b>Semestre:</b> 6º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Usos múltiplos da água. Modelos de gerenciamento de bacias hidrográficas. Sistema Nacional de gerenciamento de recursos hídricos. Política Estadual de Recursos Hídricos. Aspectos institucionais, ambientais, econômicos e sócio-culturais do gerenciamento de bacias hidrográficas. Manejo de bacias hidrográficas.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar aspectos econômicos, ambientais e sócio-culturais envolvidos no gerenciamento de bacias hidrográficas.</li> <li>✓ Perceber a importância da execução do gerenciamento de bacias hidrográficas em harmonia com o desenvolvimento sustentável e a relevância da educação ambiental e participação social nesse processo.</li> <li>✓ Identificar a relação entre os instrumentos propostos nas legislações acerca da Política de Recursos Hídricos.</li> <li>✓ Compreender os aspectos relacionados ao planejamento de recursos hídricos, como condição para elaboração de planos de recursos hídricos.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b><u>CONTEÚDO TEÓRICO</u></b>	
<p><b>1. GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Usos múltiplos da água</li> <li>▪ Princípios</li> <li>▪ Desenvolvimento sustentável</li> <li>▪ Modelos de gerenciamento de bacias hidrográficas</li> </ul> <p><b>2. POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentos</li> <li>▪ Objetivos</li> <li>▪ Instrumentos</li> <li>▪ Sistema Nacional de gerenciamento de recursos hídricos</li> </ul> <p><b>▪ 3. POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS</b></p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Objetivos</li> <li>▪ Princípios</li> <li>▪ Instrumentos</li> <li>▪ Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos</li> <li>▪ Água como elemento mobilizador da sociedade e exercício da cidadania</li> <li>▪ Aspectos sociais e culturais dos comitês de bacia hidrográfica</li> </ul> <p><b>4. OUTORGA E COBRANÇA PELO DIREITO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Objetivos</li> <li>▪ Órgãos responsáveis</li> </ul> <p><b>5. MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnósticos físicos, sócio-econômicos e ambientais de bacias hidrográficas</li> <li>▪ Planos de recursos hídricos</li> </ul> <p><b><u>CONTEÚDO PRÁTICO</u></b></p> <p>1. Visita à instituição do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Ceará (2 h)</p> <p>2. Participação de Reunião de Comitê de Bacia Hidrográfica (4 h)</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>As aulas que garantirão o suporte teórico da disciplina serão contextualizadas, expositivas, explicativas e dialógicas. Nas estratégias metodológicas a serem adotadas constarão de trabalhos em grupos, individuais e vivências na comunidade local. A autonomia e o aprendizado colaborativo serão estimulados em todas as atividades desenvolvidas em sala sejam em grupo e/ou individuais.</p> <p>As aulas práticas serão garantidas por meio de visita técnica a ser definida no decorrer do semestre e os alunos, obrigatoriamente, terão oportunidade de acompanhar uma reunião do Comitê de Bacia Hidrográfica, momento em que trarão os aspectos teóricos para a prática no que tange ao gerenciamento de bacias hidrográficas.</p>
<b>RECURSOS</b>
<p>Diante da impossibilidade de elencar todos os recursos que serão utilizados destaca-se que para o desenvolvimento da disciplina, os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, ônibus, biblioteca, dentre outros).</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>A avaliação será na forma escrita ou através de apresentação de relatórios individuais e/ou em grupos e terá caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno. Serão utilizados instrumentos e técnicas diversificadas no processo avaliativo deixando sempre claro aos discentes seus objetivos, critérios e prazos estabelecidos. Ademais, os critérios avaliativos serão compostos pela participação do aluno e postura discente em atividades que exijam produção em equipe e planejamento, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos adquiridos.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>CALIJURI, M.C.; CUNHA, D.G.F (coordenadores). <b>Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 789 p.</p> <p>HOLANDA, F.J.M. <b>Uso e manejo dos recursos naturais no semi-árido</b>. Fortaleza: [s.n.], 2003. 114 p.</p> <p>TUNDISI; J.G. <b>Água no século XXI: Enfrentando a escassez</b>. 3ª ed. São Paulo: RiMa, 2009. 251 p.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<p>BRAGA, B. <b>Introdução à engenharia ambiental</b>. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 318 p.</p> <p>GHEYI, H.R.; PAZ, V. P.S.; MEDEIROS, S.S.; GALVÃO, C.O. (editores). <b>Recursos hídricos em regiões</b></p>

**semiáridas: Estudos e Aplicações.** 1ª ed. Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido (INSA); Cruz das Almas, BA: Universidade Federal do Recôncavo Baiano (UFRB), 2012. 258 p.

MACHADO, C.J.S. (organizador). **Gestão de Águas Doces.** Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 372 p.

POLETO, C. (organizador). **Bacias hidrográficas e recursos hídricos.** Rio de Janeiro: Interciência, 2014. 272 p.

REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação.** 3ª ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2006. 748 p.

<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____
--	--------------------------------------



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS II</b>	
<b>Código:</b> STSA.044	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 32 h <b>CH Prática:</b> 8 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.034	
<b>Semestre:</b> 6º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Coleta seletiva de resíduos sólidos; Tratamento de resíduos sólidos: Físico, químico, biológico, térmico. Técnicas de reciclagem do material orgânico; Fundamentos da reciclagem e do tratamento de: papel, plástico, metais, vidros, resíduos da construção civil, pilhas, pneus, baterias. Análise econômica da viabilidade da reciclagem; Aprofundamentos em práticas de compostagem e biodigestão de resíduos sólidos.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compreender a filosofia atual sobre resíduos sólidos;</li> <li>✓ Identificar as diversas formas de coleta seletiva;</li> <li>✓ Conhecer os principais tipos de tratamentos de resíduos sólidos: físicos, químicos, biológicos e térmico;</li> <li>✓ Conhecer o processo de reciclagem da matéria orgânica: a compostagem;</li> <li>✓ Entender o processo de reciclagem e sua importância econômica e social para a sociedade;</li> <li>✓ Conhecer os processos de reciclagem e as técnicas mais utilizadas;</li> <li>✓ Analisar a viabilidade econômica da reciclagem;</li> <li>✓ Aplicar a Compostagem e a Biodigestão em projetos de resíduos sólidos.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>CONTEÚDO TEÓRICO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos</li> <li>2. Tecnologias de Tratamento dos Resíduos Sólidos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamento Físico</li> <li>• Tratamento químico</li> <li>• Tratamento biológico</li> <li>• Tratamento térmico</li> </ul> </li> <li>3. Fundamentos Tecnológicos de Reciclagem dos Resíduos Sólidos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel</li> </ul> </li> </ol>	

- Plástico
  - Metais
  - Vidros
  - Resíduos da construção civil  
Outros materiais (pilhas, pneus, baterias, etc);
- 4. Compostagem e Biodigestão em Projetos de Resíduos Sólidos**

### **CONTEÚDO PRÁTICO**

1. Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS (8 h)

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas que garantirão o suporte teórico da disciplina serão contextualizadas, expositivas, explicativas e dialógicas. Nas estratégias metodológicas a serem adotadas constarão de trabalhos em grupos ou individuais. A autonomia e o aprendizado colaborativo serão estimulados em todas as atividades desenvolvidas em sala sejam em grupo e/ou individuais.

As aulas práticas serão garantidas por meio das visitas técnicas a serem definidas no decorrer do semestre onde os alunos poderão acompanhar as formas adequadas de tratamento e gerenciamento dos resíduos sólidos em empreendimentos.

### **RECURSOS**

Os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, ônibus, biblioteca, dentre outros).

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação ocorrerá na forma escrita, apresentação de seminários ou através de apresentação de relatórios individuais e/ou em grupos. A prática avaliativa terá caráter formativo e visando o acompanhamento permanente do aluno.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BARROS, M.R. Tratado Sobre Resíduos Sólidos: Gestão, Uso e Sustentabilidade. 1ª Ed: Editora Interciência, 2013.

LIMA, L. M. Q. **Lixo**: Tratamento e Biorremediação. 3ª Ed. São Paulo: Hemus. 1995

LIMA, L. M. Q. **Remediação de lixões municipais**: aplicações da biotecnologia. [S.l.]: Hemus, 2005. 280 p.

LIXO municipal: manual de gerenciamento integrado. 3ª ed. São Paulo, SP: CEMPRE, 2010.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BERTÉ, R. Gestão de Resíduos Sólidos: Cenários e mudanças de paradigma. 1ª Ed: Editora Intersaberes, 2018.

DERÍSIO, J.C. **Introdução ao Controle de Poluição Ambiental**. 4ª ed, São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

MASSUKADO, L.M. **Compostagem**: nada se cria, nada se perde; tudo se transforma. Brasília: Editora IFB, 2016.

PICHAT, P. **A gestão dos resíduos**. Lisboa: Instituto Piaget. 129 p., il. (Biblioteca Básica de Ciência e Cultura; v. 60).

RIBEIRO, V. D.; MORELLI, M. R. **Resíduos Sólidos**: problema ou oportunidade?. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2009. 135 p.

SAIANI, C.C. **Resíduos Sólidos no Brasil** – Oportunidades e desafios da Lei Federal nº 12.305/2010 (lei de resíduos sólidos). 1ª Ed: Editora Manole, 2014.

SANTAELLA, S. T. *et al.* **Resíduos sólidos e a atual política ambiental brasileira**. Fortaleza, CE: UFC: LABOMAR: NAVE, 2014. 231 p., il. (Habitat; v. 7).

PHILIPPI Jr, A. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. 1ª ed. Editora Manole, 2018.

<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____
--	--------------------------------------



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: PLANEJAMENTO TERRITORIAL</b>	
<b>Código:</b> STSA.045	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 72 h <b>CH Prática:</b> 8 h
<b>Número de Créditos:</b> 4	
<b>Pré-requisitos:</b> STSA.032	
<b>Semestre:</b> 6º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Introdução ao histórico do planejamento territorial associados ao surgimento das cidades e aos processos de uso e ocupação do solo; Ferramentas do planejamento territorial associadas a resolução dos problemas ambientais urbanos - Poluição Visual, sonora, do solo e da água; Teorias do planejamento urbanístico – Conceitos, classificação e tipologização; Aspectos legais - Lei orgânica do município, Lei de uso e ocupação do solo, Estatuto das cidades e plano diretor; Zoneamento econômico ecológico; Zoneamento ambiental; Princípios da Arborização urbana.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interpretar padrões de uso e ocupação do solo decisões.</li> <li>✓ Elaborar leitura da estrutura territorial e dos condicionantes de uso e ocupação do solo.</li> <li>✓ Compreender sobre os instrumentos de planejamento territorial.</li> <li>✓ Aplicar método do Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE.</li> <li>✓ Entender o método do Planejamento Municipal Integrado.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>CONTEÚDO TEÓRICO</b>	
<p><b>1. SÍNTESE HISTÓRICA DA EVOLUÇÃO DAS CIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ As primeiras cidades</li> <li>▪ Revoluções agrícola e urbana</li> </ul> <p><b>2. SÍNTESE HISTÓRICA DA EVOLUÇÃO DA CULTURA, INCLUINDO A AFRO-BRASILEIRA E AFRICANA E DOS DIREITOS HUMANOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pré-história</li> <li>▪ Período paleolítico e neolítico</li> <li>▪ Aglomerações urbanas na América do Sul e África</li> </ul> <p><b>3. SÍNTESE HISTÓRICA DA EVOLUÇÃO DO PLANEJAMENTO DE CIDADES, ABORDANDO</b></p>	

**CONCEITOS, TEMAS E PRINCÍPIOS DO PLANEJAMENTO TERRITORIAL**

- Problemas ambientais urbanos
- Planejamento territorial e urbano
- Evolução do conceito de planejamento territorial
- Diferenciação entre planejamento e gestão dos espaços urbanos

**4. ABORDAGENS METODOLÓGICAS ACERCA DAS TIPOLOGIAS DE PLANEJAMENTO**

- Planejamento urbano
- Zoneamento ambiental
- Etnozoneamento

**5. ASPECTOS LEGAIS E CONSTITUCIONAIS**

- Constituição federal
- Estatuto da cidade
- Lei orgânica municipal
- Plano diretor

**6. INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO TERRITORIAL**

- Lei orgânica municipal
- Plano diretor de desenvolvimento urbano
- Plano plurianual
- Diretriz orçamentária
- Orçamento anual

**7. ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO (ZEE)**

- Objetivos do ZEE
- Componentes do ZEE
- MacroZEE
- ZEE estadual
- Planejamento, diagnóstico, prognóstico e implantação

**8. PLANEJAMENTO MUNICIPAL INTEGRADO**

- O planejamento integrado
- A arborização como ferramenta de integração sociedade e espaço urbano
- Filosofia do planejamento
- Planejamento e desenvolvimento
- Níveis de planejamento

**CONTEÚDO PRÁTICO**

1. Visita técnica a autarquia de meio ambiente e ao horto florestal para entendimento dos processos de requalificação urbana e arborização. (4 h)
2. Visita técnica a uma unidade de conservação para identificação da interação entre urbanização e a conservação ambiental – Enfoque no Zoneamento Ambiental (4 h)

**METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas que garantirão o suporte teórico da disciplina serão contextualizadas, expositivas, explicativas e dialógicas. Nas estratégias metodológicas a serem adotadas constarão de trabalhos em grupos e individuais. A autonomia e o aprendizado colaborativo serão estimulados em todas as atividades desenvolvidas em sala sejam em grupo e/ou individuais.

Além de aulas de campo, serão desenvolvidos trabalhos práticos voltados à arborização urbana, executados com auxílio de laboratório de informática para a confecção de produtos cartográficos de uso e ocupação de solo urbano.

**RECURSOS**

Diante da impossibilidade de elencar todos os recursos que serão utilizados destaca-se que para o desenvolvimento da disciplina, os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura e o aparato tecnológico de que a instituição dispõe para a realização das aulas sejam teóricas e/ou práticas (audiovisuais, computador, projetor de slides, ônibus, biblioteca, *software* de SIG e processamento digital de imagens de sensoriamento remoto, GPS, produtos

cartográficos, dentre outros).	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação será na forma escrita ou através de apresentação de relatórios individuais e/ou em grupos e terá caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno. Serão utilizados instrumentos e técnicas diversificadas no processo avaliativo deixando sempre claro aos discentes seus objetivos, critérios e prazos estabelecidos. Ademais, os critérios avaliativos serão compostos pela participação do aluno e postura discente em atividades que exijam produção em equipe e planejamento, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos adquiridos.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
MOTA, S. <b>Preservação e conservação de recursos hídricos</b> . 2ª ed. Rio de Janeiro: ABES, 1995. 200 p. ISBN 85.7022-118-5.	
MOTA, S. <b>Urbanização e meio ambiente</b> . 4ª Ed. Rio de Janeiro: ABES, 2011.	
SOUZA, M. L.De. <b>Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e a gestão urbanas</b> . 6ª ed. Rio de Janeiro: Bertran Brasil, 2010.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. <b>Zoneamento Ecológico Econômico</b> . Disponível em: < <a href="http://www.mma.gov.br">http://www.mma.gov.br</a> >.	
BRASIL. Decreto nº 4.297 de 10 de julho de 2002. Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências. Disponível em: < <a href="http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4297.htm">http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4297.htm</a> >.	
CEARÁ. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. <b>Zoneamento geoambiental do estado do Ceará: parte II - mesorregião do sul cearense</b> . 2006.	
BRASIL. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <a href="http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm">http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm</a> .	
BRASIL. Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: <a href="http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10257.htm">http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10257.htm</a>	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: EDUCAÇÃO FÍSICA (OPTATIVA)</b>	
<b>Código:</b> STSA.048	
<b>Carga Horária Total:</b> 60 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b> 3	
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b> -	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
<p>Conhecimentos sobre o corpo e atividade física, estilo de vida ativo e sua relação com a saúde integral; Práticas da cultura corporal (jogos, ginástica, dança, lutas, esportes); esportes e atividades físicas na natureza; atividades físicas adaptadas e esportes paralímpicos; Reflexão sobre questões socioculturais que envolvem a totalidade do corpo na sociedade atual, transversalizadas com as diretrizes curriculares nacionais para o ensino da história e cultura africana, afro-brasileira e indígena.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Possibilitar aos estudantes o reconhecimento sobre os benefícios da atividade física e prática esportiva relacionada à saúde integral.</li> <li>✓ Oportunizar aos estudantes práticas da Cultura Corporal pouco vivenciadas durante sua vida escolar na educação básica.</li> <li>✓ Estimular os estudantes à reflexão sobre o corpo em sua totalidade e suas questões socioculturais na sociedade atual para o exercício da cidadania e solidariedade, propiciando aos mesmos um pensamento crítico no sentido de uma sociedade mais igualitária, justa e antirracista.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p>UNIDADE I - Conceito de cultura corporal e os temas a esta pertinentes;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação diagnóstica sobre as vivências de práticas corporais dos estudantes durante o período escolar;</li> <li>• Conceituação de cultura corporal e descrição dos temas que a compõem;</li> <li>• História da cultura corporal mundial e brasileira;</li> <li>• Proposições para construção dos temas da cultura corporal a ser estudadas durante o curso.</li> </ul> <p>UNIDADE II - Jogos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussões gerais sobre o tema;</li> <li>• O que é jogo e seu entendimento epistemológico;</li> </ul>	

- Tipos de jogos;
- Prática de jogos tradicionais;
- Construção e prática de jogos alternativos;

#### UNIDADE III – Lutas e Esportes de combates

- Discussões gerais sobre o tema;
- O que é luta?;
- Significado das lutas para diferentes povos e nações em distintas épocas;
- Práticas de lutar e esportes de combates;

#### UNIDADE III – Esportes

- Discussões gerais sobre o tema;
- Práticas de Esportes não Convencionais ou pouco conhecidas pela comunidade discente (Badminton, Orientação, Hugbi, Baseball);
- Significado dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos;
- Esportes de culturas tradicionais e esportes contemporâneos;

#### UNIDADE IV – Vivências corporais alternativas

Práticas de atividades corporais fora do espaço cotidiano (Tai-chi, Yoga, Circo, Teatro, Trilhas; atividades físicas adaptadas);

### METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas práticas sobre os temas e reflexão sobre os mesmos; Trabalhos escritos e práticos individuais e em grupo; Planejamento e execução de atividades físicas e esportivas.

A Unidade IV será integradora e/ou integrada nas outras unidades; Todas as unidades como temas da cultural corporal, entendendo o corpo como meio para aprendizagem nas sociedades com origem de matrizes africanas e indígenas, serão em momentos práticos e/ou teóricos transversalizadas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino da história e cultura africana, afro-brasileira e indígena.

### RECURSOS

Diante da impossibilidade de elencar todos os recursos que serão utilizados destaca-se que para o desenvolvimento da disciplina, os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos materiais, inclui toda a estrutura do *campus*, como a Quadra Poliesportiva e materiais disponíveis para realização de atividades físicas.

### AVALIAÇÃO

Inicialmente diagnóstica para um levantamento sobre as vivências corporais que estudantes já tiveram até então; Formativa com base na participação nas atividades práticas e sua forma de apropriar-se do aprendizado, atentando especialmente a experimentação de diferentes funções em sua atuação individual e coletiva, se houve avanços entre o primeiro e o segundo momento da prática corporal, se as pesquisas trouxeram os principais conceitos e se eles impactaram na vivência prática com a reflexão teórica; Como as vivências corporais refletem no dia-a-dia como estudante e como futuros profissionais que possam contribuir para uma sociedade mais justa, igualitária e antirracista.

Somativa com base no número de faltas durante o curso e seu desempenho e compromisso no sentido de aprendizagem sobre os conteúdos.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CARVALHO, S.R. **Saúde coletiva e promoção de saúde: sujeito e mudança**. 2. Ed. São Paulo, SP: Hucitec, 2007.
- GERALDES, P.C. **A saúde coletiva de todos os nós**. Rio de Janeiro, RJ: Revinter, 1992.

UVINHA, Ricardo Ricci (ORG). <b>Turismo de aventura</b> : reflexões e tendências. São Paulo, SP: Aleph, 2005.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
BARBANTE, Valdir J. <b>Dicionário de educação física e esporte</b> . 5ª ed. Barueri: Manole, 2011.	
MOREIRA, Wagner wey (org). <b>Educação física &amp; esportes</b> : perspectivas para o século XXI. Campinas: Papyrus, 2014.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: EDUCAÇÃO MUSICAL (OPTATIVA)</b>	
<b>Código:</b> STSA.049	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 20 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b> -	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
<p>Importância da linguagem musical como instrumento de participação política, social e cultural, tratando de fundamentos conceituais da música como recursos de informação, comunicação e interpretação. Estrutura camadas de conscientização contempladas pela apreciação, reflexão e prática musical.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apreciar produções musicais desenvolvendo tanto a função quanto a análise estética, compreendendo os critérios culturalmente constituídos de legitimação artística.</li> <li>✓ Fazer interpretações e diálogos com valores, conceitos e realidade, tanto dos criadores como dos receptores enquanto apreciadores da expressão musical.</li> <li>✓ Incorporar do ponto de vista técnico, formal, material e sensível elementos como estilo, forma, motivo, andamento, textura, timbre, dinâmica, entre outros.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>1. Aspectos constituintes da Música.</b></p> <p>a. PARÂMETROS – altura, duração, intensidade e timbre</p> <p>b. ELEMENTOS BÁSICOS – melodia, harmonia e ritmo</p> <p>c. ESTRUTURA – partes da composição musical</p> <p><b>2. Codificação do material musical.</b></p> <p>a. Notação musical experimental</p> <p>b. Notação musical tradicional</p> <p><b>3. Conceito de música – reflexões.</b></p>	

<p>a. A construção sócio-cultural</p> <p>b. Música e funcionalidade</p> <p>c. A mídia e sua influência na formação do gosto musical</p> <p><b>4. A música nas várias culturas.</b></p> <p>a. A sonoridade oriental</p> <p>b. A tradição ocidental</p> <p>c. Principais influências étnicas na formação da música brasileira</p> <p><b>5. Música brasileira e sua diversidade.</b></p> <p>a. ETNO (a música de tradição oral)</p> <p>b. POPULAR (a música midiaticizada)</p> <p>c. ERUDITA (a música nacionalista)</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>Desenvolve-se em três perspectivas – reflexão, observação e realização, sendo incluídas aulas expositivas para abertura de diálogos críticos seguidos de estudo dirigido de textos; apreciação orientada de material didaticamente selecionado em áudio e vídeo; e práticas vocais e corporais dos elementos musicais.</p>
<b>RECURSOS</b>
<p>Diante da impossibilidade de elencar todos os recursos que serão utilizados destaca-se que para o desenvolvimento da disciplina, os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente. Em relação aos recursos inclui o Estúdio Musical e os instrumentos musicais disponíveis no <i>campus</i>, bem como o Auditório do <i>campus</i>, onde são realizadas apresentações.</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>Será realizada a avaliação escrita, com base na apreciação auditiva, contemplando aspectos teóricos, perceptivos e reflexivos acerca do conteúdo programático abordado, e a avaliação prática, com base nas experimentações musicais desenvolvidas em grupo durante as aulas.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>BENNETT, Roy. <b>Uma breve história da música</b>. 1986.</p> <p>MED, Bohumil. <b>Teoria da música</b>. 4ª ed. MUSIMED, 2012.</p> <p>SEVERIANO, Jairo. <b>Uma história da música popular brasileira – Das origens à modernidade</b>. 2008.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<p>ANDRADE, Mário de. <b>Ensaio sobre a música brasileira</b>. 3ª ed. São Paulo: Vila Rica; Brasília: INL, 1972.</p> <p>BENNETT, Roy. <b>Instrumentos da orquestra</b>. 2ª ed. Zahar, 2012.</p> <p>MATEIRO, Teresa. (org). <b>Pedagogias em Educação Musical</b>. 2010.</p> <p>SHAFFER, R. Murray. <b>O ouvido Pensante</b>. 3ª ed. UNESP, 2013.</p> <p>TINHORÃO, José Ramos. <b>Os Sons dos negros no Brasil: cantos, danças, folguedos – origens</b>. São Paulo: Editora 34, 2008.</p>

<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Setor Pedagógico</b> _____
--------------------------------------	----------------------------------



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
SANEAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: LIBRAS – LINGUA BRASILEIRA DE SINAIS (OPTATIVA)</b>	
<b>Código:</b> SLFIS. 035	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b> -
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b> 6º	
<b>Nível:</b> Superior	
<b>EMENTA</b>	
Fundamentos históricos culturais de LIBRAS e suas relações com a educação dos surdos. Parâmetros e traços linguísticos de LIBRAS. Cultura e identidades surdas. Alfabeto datilológico. Expressões não manuais. Uso do espaço. Classificadores. Vocabulário de LIBRAS em contextos diversos. Diálogos em língua de sinais.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entender os fundamentos da Língua Brasileira de Sinais.</li> <li>✓ Conhecer os parâmetros linguísticos de LIBRAS.</li> <li>✓ Conseguir caracterizar a cultura dos sujeitos surdos.</li> <li>✓ Compreender os fundamentos da linguística na Língua Brasileira de Sinais.</li> <li>✓ Dialogar em LIBRAS.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A Língua de Sinais e a constituição linguística do sujeito surdo.</li> <li>2. Noções de fonologia e morfologia de Libras.</li> <li>3. Noções de morfossintaxe.</li> <li>4. Noções de variação linguística.</li> </ol>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	

Exposição de conteúdos gerais e específicos, em sala, dinâmica em sinais e formação de grupos de trabalho para apresentação em Libras.	
<b>RECURSOS</b>	
Diante da impossibilidade de elencar todos os recursos que serão utilizados destaca-se que para o desenvolvimento da disciplina, os recursos de natureza pedagógica estarão presentes em todas as interações entre professor, alunos, coordenador e demais profissionais da instituição envolvidos no processo de formação discente.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação será permanente e processual, relativa à participação e ao desempenho dos alunos. A frequência é obrigatória, respeitando os limites de ausência previstos pelo Regulamento da Organização Didática do IFCE.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
AUDREI, G. <b>Libras - que língua é essa</b> . 1ªed. São Paulo: Editora Parábola, 2009.	
AUDREI, G. <b>O ouvinte e a surdez – sobre ensinar e aprender libras</b> . 1ª ed. São Paulo: Editora Parábola, 2012.	
LACERDA, C. B. F. <b>O interprete de libras</b> , 4ª ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2009.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
CAPOVILLA, Fernando César et. Al. <b>NOVO DEIT-LIBRAS: Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira (Libras)</b> baseado em Linguística e Neurociências Cognitivas, 2 vols. São Paulo: EDUSP –2011.	
MEC, <b>O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa</b> . Brasília: MEC, 2004.	
PEREIRA, M. C. C. <b>Libras - Conhecimento além dos sinais</b> . 1ª ed. São Paulo: Editora Pearson, 2011.	
QUADROS, R. M. e Karnopp, L. B. <b>Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos</b> . 1ª ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2004.	
QUADROS, R. M. <b>Educação de surdos - aquisição da linguagem</b> . 1ª ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 1997.	
SACKS, Oliver W. <b>Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos</b> . São Paulo: Companhia das Letras. 1998.	
STROBEL, K. <b>As imagens do outro sobre a cultura surda</b> . Florianópolis: Editora UFSC, 2008.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____

**Documentos comprobatórios**



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO CEARÁ**

**RESOLUÇÃO Nº 016, DE 03 DE OUTUBRO DE 2008**

Aprova o Regulamento da migração dos alunos do CENTEC Limoeiro do Norte e Sobral para o CEFETCE.

**O CONSELHO DIRETOR DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO CEARÁ**, no uso das atribuições que lhe conferem os artigos 6º, item I e 23 de seu Regulamento, em reunião do dia 03 de outubro de 2008,

**RESOLVE**

Aprovar o Regulamento da migração dos alunos do CENTEC Limoeiro do Norte e Sobral para o CEFETCE.

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized cursive letters, representing Cláudio Ricardo Gomes de Lima.

**Cláudio Ricardo Gomes de Lima  
Presidente do Conselho**



Memo. Interno 41/2008

Fortaleza, 08 de outubro de 2008.

**Do:** Diretor de Ensino - DIREN

**Ao:** Diretor da Uned de Limoeiro do Norte

Prezada Diretor,

Em reunião do Conselho Diretor do CEFETCE, realizada no dia 03/10/2008, foi solicitada autorização para transferência dos alunos da FATEC de Limoeiro do Norte, para os novos cursos criados, por decorrência da Federalização desta unidade, solicitação esta que foi prontamente aceita pelos conselheiros e que tem fundamentação legal baseada no que se segue:

**Leis de Diretrizes e Bases da Educação (LDB Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.)**

Art. 49. As instituições de educação superior aceitarão a transferência de alunos regulares para cursos afins, na hipótese de existência de vagas, e mediante processo seletivo.

**ROD – Regulamento de Organização Didática do CEFETCE**

**CAPÍTULO V  
DAS TRANSFERÊNCIAS, APROVEITAMENTO, VALIDAÇÃO DE ESTUDOS E  
MUDANÇA DE CURSO**

**Art. 62 –** O CEFETCE receberá, para todos os seus cursos, alunos oriundos dos sistemas de ensino.

**§ 1º -** A aceitação de transferência dependerá:

- a) da existência de vaga no curso e que tenha sido submetido a um processo seletivo similar ao do CEFET;
- b) da conclusão do primeiro semestre, no curso de origem;
- c) de estar o requerente regularmente matriculado na instituição de origem;
- d) de aprovação em testes de aptidão específica na linguagem pleiteada em se tratando do curso de artes.

**§ 2º -** Nos cursos técnicos e de graduação, o pedido de transferência só será aceito para a mesma área/habilitação de origem.

**Observações:**

1. Os alunos que estão concluindo seus cursos, último ano, deverão ser diplomados pela FATEC (CENTEC);
2. A transferência do aluno tem que ser confirmada pelo mesmo;
3. Os alunos que não aceitarem a transferência, a FATEC (CENTEC) se responsabilizará pela conclusão do seu curso;
4. A transferência se dará para os cursos criados pelo CEFET, que são os mesmos da FATEC.

Diante do exposto, solicito à Direção da Uned de Limoeiro do Norte que providencie um documento que conste o nome do aluno com sua respectiva assinatura dando um “de acordo” com a citada transferência.

Atenciosamente,



**Gilmar Lopes Ribeiro**  
**Diretor de Ensino**

**PORTARIA Nº 472, DE 9 DE FEVEREIRO DE 2006**

O MINISTRO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO, usando da competência que lhe foi delegada pelos Decretos nº 1.845, de 28 de março de 1996, nº 3.860, DE 9 DE julho de 2001, e nº 5.225, de 1º de setembro de 2004, e tendo em vista o Despacho nº 19/2006, da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, conforme consta do Processo nº 23000.022338/2005-31, do Ministério da Educação, resolve:

Art. 1º - Autorizar o funcionamento do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental (Área Profissional: Meio Ambiente), com quarenta e cinco vagas totais anuais, em regime integral (turnos matutino e vespertino), a ser ministrado pela Faculdade de Tecnologia CENTEC - Sobral, estabelecida à Avenida Dr. Guarani, nº 317, Bairro Betânia, na cidade de Sobral, Estado do Ceará, mantida pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico, localizado à Rua Silva Jardim, nº 515, Bairro José Bonifácio, na cidade de Fortaleza, Estado do Ceará.

Art. 2º - A autorização a que se refere esta portaria é válida exclusivamente para o curso ministrado no endereço da instituição mantida mencionado no artigo anterior.

Art. 3º - Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

FERNANDO HADDAD