



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS LIMOEIRO DO NORTE

Projeto Pedagógico do Curso
Superior de **Tecnologia em**
Saneamento Ambiental

ÁREA: AMBIENTE E SAÚDE

Limoeiro do Norte - Ceará

2011



PRESIDENTA DA REPÚBLICA

Dilma Vana Rousseff

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

Fernando Haddad

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

Luiz Cláudio Costa

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Eliezer Moreira Pacheco



REITOR

Cláudio Ricardo Gomes de Lima

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO

Virgílio Augusto Sales Araripe

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Franco de Magalhães Neto

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Gilmar Lopes Ribeiro

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Francisco Gutenberg Albuquerque Filho

PRÓ-REITORA DE PESQUISA E INOVAÇÃO

Glória Maria Marinho Silva

DIRETOR GERAL DO CAMPUS LIMOEIRO DO NORTE

José Façanha Gadelha

DIRETORA DE ENSINO DO CAMPUS LIMOEIRO DO NORTE

Antônia Lucivânia de Sousa Monte



ACESSORIA TÉCNICO-PEDAGÓGICA

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Gilmar Lopes Ribeiro

COORDENADORA DE INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS

Severina Gadelha Figueiredo

DIRETORA DE ENSINO DO *CAMPUS* LIMOEIRO DO NORTE

Antônia Lucivânia de Sousa Monte

COORDENADORA TÉCNICO-PEDAGÓGICA DO *CAMPUS* LIMOEIRO DO NORTE

Maria Beatriz Claudino Brandão

EQUIPE REDATORA DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

A construção do PPC é um processo de planejamento participativo, trabalho conjunto de equipe, com representantes da administração, corpos docente e discente, ex-alunos, funcionários e comunidade. A participação na construção do PPC não pode ser imposta. Porém a responsabilidade da participação dos docentes na construção do Projeto Pedagógico de seu curso é implícita (RANALI & LOMBARDO, 2006).

Nesse sentido, são componentes redatores do presente PPC os seguintes membros (**Tabela 01**):

Tabela 01 - Redatores do PPC

Adriana Mendes Figueiró	Docente
Antônia Lucivânia de Sousa Monte	Docente e Diretora de Ensino
Diego Gadelha de Almeida	Docente e Componente do NDE
Elivânia Vasconcelos Moraes dos Santos	Docente e Componente do NDE
Heraldo Antunes Silva Filho	Docente e Coordenador do Curso
Hosineide de Oliveira Rolim	Docente e Componente do NDE
Jarbas Rodrigues Chaves	Técnico de Laboratório Específico
Luiz Cristiano Campos Monteiro	Docente e Componente do NDE
Marcos Conrado de Lima	Docente
Maria Beatriz Claudino Brandão	Coordenadora Técnico-Pedagógica
Maria Gizeuda de Freitas Sousa	Docente
Neide Maria da Costa Moura	Docente
Rejane Saraiva de Santiago	Docente

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
1. MISSÃO DO IFCE	9
2. HISTÓRICO	9
3. INFORMAÇÕES GERAIS DO CURSO	11
4. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	12
4.1 JUSTIFICATIVA	12
4.2 OBJETIVOS DO CURSO	16
4.2.1 Objetivo Geral	16
4.2.2 Objetivos Específicos	16
4.3 FORMAS DE ACESSO	17
4.4 CONCEPÇÃO E PRINCÍPIOS PEDAGÓGICOS DO CURSO	17
4.5 ÁREAS DE ATUAÇÃO	18
4.6 PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL	18
4.7 METODOLOGIA	19
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	20
5.1 ATO DE CRIAÇÃO	20
5.2 MATRIZ CURRICULAR	20
5.3 FLUXOGRAMA CURRICULAR	27
5.4 ESTÁGIO CURRICULAR	28
5.5 ATIVIDADES COMPLEMENTARES	29
5.6 O ENSINO COM A PESQUISA	29
5.7 O ENSINO COM A EXTENSÃO	29
5.8 AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO	29
5.9 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	30
5.10 DIPLOMA	30
5.11 COMPONENTES CURRICULARES E BIBLIOGRAFIAS	31
6. CORPO DOCENTE	94
7. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	99
8. INFRA-ESTRUTURA	101
8.1 BIBLIOTECA	101
8.2 INFRA-ESTRUTURA FÍSICA E RECURSOS MATERIAIS	101
8.2.1 Distribuição do espaço físico existente e/ou em reforma para o curso em questão	101
8.2.2 Outros Recursos Materiais	102
8.3 INFRA-ESTRUTURA DE LABORATÓRIOS	102
8.3.1 Laboratórios Básicos	102
8.3.2 Laboratórios Específicos à Área do Curso	106
9. BIBLIOGRAFIA	116
ANEXOS	117
1. SISTEMA DE AVALIAÇÃO	118

2. DOCUMENTOS DO ESTÁGIO	120
3. FORMAS DE ACESSO	131
4. DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS	134
5. RESOLUÇÕES E NORMATIVAS DOS CONSELHOS DE REGULAÇÃO PROFISSIONAL CONFEA E CFQ	138
6. AVALIAÇÃO DO PERFIL PROFISSIONAL PREVISTO CONFORME O CONSELHO FEDERAL E REGIONAL (CEARÁ) DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (CONFEA E CREA-CE)	147
7. AVALIAÇÃO DO PERFIL PROFISSIONAL PREVISTO CONFORME O CONSELHO FEDERAL E REGIONAL (CEARÁ) DE QUÍMICA (CFQ E CRQX)	152

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, dotado de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática, pedagógica e disciplinar. A Instituição ao longo de sua história apresenta uma contínua evolução que acompanha e contribui para o processo de desenvolvimento 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. Atuando nas modalidades presencial e à distância, com cursos nos níveis: Técnico de Ensino Médio, Superior de Graduação e Pós-Graduação *Lato e Stricto Sensu*, paralelo a um trabalho de pesquisa, extensão e difusão de inovações tecnológicas, a Instituição espera continuar atendendo às demandas da sociedade e do setor produtivo.

Buscando diversificar programas e cursos para elevar os níveis da qualidade da oferta, o IFCE propõe-se 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* Limoeiro do Norte 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 o mundo em que vivem.

1. MISSÃO DO IFCE

Produzir, disseminar e aplicar o conhecimento tecnológico e acadêmico para formação cidadã, por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, contribuindo para o progresso socioeconômico local, regional e nacional, na perspectiva do desenvolvimento sustentável e da integração com as demandas da sociedade e com o setor produtivo.

2. HISTÓRICO

A história do IFCE inicia-se no limiar do século XX, quando o então Presidente Nilo Peçanha, inspirado nas escolas vocacionais francesas, cria mediante o Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, as Escolas de Aprendizes e Artífices, destinadas a prover de formação profissional os pobres e desvalidos da sorte.

Algumas décadas depois, um incipiente processo de industrialização começa a despontar no Brasil, o que passa a ganhar maior impulso a partir de 1940, com o fim da Segunda Guerra Mundial. Foi então que se deu a transformação da Escola de Aprendizes e Artífices em Liceu Industrial de Fortaleza, no ano de 1941, passando, no ano seguinte, a denominar-se Escola Industrial de Fortaleza. Nesse momento, a instituição passou a ofertar cursos de formação profissional, com objetivos distintos daqueles traçados para as artes e ofícios, mas certamente voltados ao atendimento das exigências do momento vivido pelo parque industrial brasileiro, como forma de contribuir com o processo de modernização do país.

O crescente processo de industrialização, antes realizado tão-só com tecnologias importadas, gerou a necessidade de formar mão-de-obra técnica para operar esses novos sistemas industriais e para atender às necessidades governamentais de investimento em infraestrutura. No arroubo 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 mais uma missão: a de formar profissionais técnicos de nível médio.

Em 1965, passa a se chamar Escola Industrial Federal do Ceará e, em 1968, recebe a denominação de Escola Técnica Federal do Ceará. Estava demarcado o início de uma trajetória de consolidação de sua imagem como instituição de educação profissional de elevada qualidade, responsável pela oferta de cursos técnicos de nível médio nas áreas de edificações, estradas, eletrotécnica, mecânica, química industrial, telecomunicações e turismo.

A crescente complexidade tecnológica demandada pelo parque industrial, nesse momento, mais voltado para a exportação, originou a demanda de evolução da rede de Escolas Técnicas Federais. Já no final da década de 70, um novo modelo institucional, denominado Centros Federais de Educação Tecnológica, foi criado no Paraná, no Rio de Janeiro e em Minas Gerais.

Somente em 1994, a Escola Técnica Federal do Ceará, juntamente com as demais Escolas Técnicas da rede federal, é transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica, mediante a publicação da Lei Federal nº 8.948, de 08 de dezembro de 1994, que estabelece uma nova missão institucional, a partir da ampliação das possibilidades de atuação no ensino, na pesquisa e na extensão. Ressalte-se que, embora incluído no raio de abrangência do instrumento legal atrás mencionado, o CEFETCE somente foi implantado efetivamente em 1999.

Cabe aqui registrar que, no interstício entre a publicação da lei anteriormente mencionada e a efetiva implantação do CEFETCE, mais precisamente em 1995, com o objetivo de promover a interiorização do ensino técnico, a instituição estendeu suas atividades às duas Unidades de Ensino Descentralizadas (UnEDs), localizadas nas cidades de Cedro e Juazeiro do Norte, distantes, respectivamente, 385km e 570km da sede de

Fortaleza. Em 1998, foi protocolizado junto ao MEC seu Projeto Institucional, com vistas à implantação definitiva da nova instituição, o que se deu oficialmente em 22 de março de 1999. Em 26 de maio do mesmo ano, o Ministro da Educação aprova o respectivo Regimento Interno, pela Portaria nº 845.

O Ministério da Educação, reconhecendo a prontidão dos Centros Federais de Educação Tecnológica para o desenvolvimento do ensino em todos os níveis da educação tecnológica e ainda visando à formação de profissionais aptos a suprir as carências do mundo do trabalho, incluiu entre as suas finalidades a de ministrar ensino superior de graduação e de pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*, mediante o Decreto nº 5.225, de 14 de setembro de 2004, artigo 4º, inciso V.

A partir de então, a reconhecida importância da educação profissional e tecnológica no mundo inteiro desencadeou a necessidade de ampliar a abrangência dos Centros Federais de Educação Tecnológica. Ganha corpo então o movimento pró-implantação dos Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia, cujo delineamento foi devidamente acolhido pela Chamada Pública 002/2007, ocasião em que o MEC reconheceu tratar-se de uma das ações de maior relevância do Plano de Desenvolvimento da Educação - PDE.

O Governo Federal, por meio da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008 cria 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, com 312 *Campi* espalhados por todo o país, cada um deles constituindo-se uma autarquia educacional vinculada ao Ministério da Educação e supervisionada pela Secretaria de Educação Média e Tecnológica, todos dotados de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática, pedagógica e disciplinar.

Dessa forma, o CEFETCE passa a ser Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, um complexo educacional composto pelos *Campi* de Fortaleza (sede temporária da Reitoria), Juazeiro do Norte, Cedro, Maracanaú, Quixadá, Limoeiro do Norte, Sobral, Crato, Iguatu, Acaraú, Canindé e Crateús, e seus *Campi* Avançados.

O *Campus* Limoeiro do Norte está situado no Vale do Jaguaribe, especificamente no município de Limoeiro do Norte, distante cerca de 196 km da capital cearense. Possui área total de 12.000,00 m², sendo 6.692,46 m² de área construída, com infra-estrutura dotada de: salas de aula, laboratórios básicos e específicos para os diversos cursos, sala de vídeo conferência, auditório, espaço de convivência, cantina, biblioteca com espaço para pesquisa e estudo, ginásio poliesportivo, dentre outros. É composto pela Unidade Sede localizada em Limoeiro do Norte, o anexo da Cidade Alta e pelos *Campi* Avançados de Jaguaribe, Morada Nova e Tabuleiro do Norte.

Continuamente, o *Campus* adequa suas ofertas de ensino, pesquisa e extensão às necessidades locais. Atualmente está ofertando os cursos superiores de Tecnologia em Alimentos, Irrigação e Drenagem, Mecatrônica Industrial, Saneamento Ambiental e Agronegócio; Bacharelado em Nutrição e em Agronomia; os cursos técnicos de nível médio em Eletroeletrônica, Fruticultura, Mecânica Industrial, Meio Ambiente, Panificação e Agropecuária, além de cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores jovens e adultos.

Tendo em vista sua missão institucional de desenvolver pessoas e organizações e seu compromisso com a qualidade da educação, ofertando cursos sempre sintonizados com a realidade regional, o *Campus* Limoeiro do Norte, integrante desta nova estruturação de instituições federais de educação tecnológica, oferta o curso superior – Tecnologia em Saneamento Ambiental, para atender a necessidade de formar profissionais qualificados, com fácil ingresso no mercado de trabalho e que, atuando no âmbito do planejamento, gestão e operação de sistemas de saneamento ambiental, contribuam com as transformações tecnológicas e socioculturais do mundo do trabalho compatíveis com as demandas e carências desse setor, principalmente de caráter social.

3. INFORMAÇÕES GERAIS DO CURSO

O presente documento constitui a projeto pedagógico do Curso (PPC) Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - *Campus* Limoeiro do Norte, tendo como base as Diretrizes Curriculares em vigor e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 (Lei nº 9.394/96) em sua 5ª edição. Na **Tabela 02** são apresentados alguns elementos referentes às características do curso, traçando uma percepção geral de sua concepção.

Tabela 02 – Identificação Geral do Curso

Denominação	Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental
Área Profissional	Ambiente e Saúde
Título Acadêmico Conferido	Tecnólogo em Saneamento Ambiental
Nível	Superior
Modalidade	Graduação Tecnológica
Duração	3,5 anos (7 Semestres)
Regime Escolar	Semestral (100 Dias Letivos)
Requisito de Acesso	Conclusão do Ensino Médio ou Curso Equivalente até a Data de Matrícula
Número de Vagas Anuais	40
Turno de Funcionamento	Matutino
Início do Curso	2006.1
Carga Horária das Disciplinas	2.460 horas
Carga Horária do Estágio	360 horas
Carga Horária Total (Incluindo CH do Estágio)	2.820 horas
Sistema de Carga Horária	Créditos (01 Crédito = 20 Horas - Relógio)

4. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

4.1 JUSTIFICATIVA

A demanda por profissionais com capacitação técnica e senso crítico para atuar na área ambiental é crescente no cenário mundial. Frente à pressão exercida pela sociedade civil, governos e empresas necessitam fundar uma nova relação com a natureza, objetivando organizar um modelo de produção que internalize a temática ambiental nos processos de decisão e formulação de políticas públicas, bem como ações de vivência diária.

É em consonância com esse paradigma, que o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) - *Campus* Limoeiro do Norte oferece à comunidade o curso de Graduação Tecnológica em Saneamento Ambiental. Os egressos do referido curso, contribuirão para minimizar a lacuna no mercado de trabalho e na produção de conhecimento científico na área de Saneamento e Meio Ambiente, desenvolvendo tecnologias e processos de gestão nas seguintes linhas: abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão dos resíduos sólidos e limpeza urbana, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, contribuindo com a saúde pública e à conservação do meio ambiente.

Conforme BRASIL¹ (2009), as ações de saneamento devem ser pensadas, fundamentalmente, como de saúde pública, compreendendo o conjunto de ações que visam melhorar a salubridade ambiental, com impactos diretos e indiretos sobre a qualidade de vida da população.

Mesmo com inúmeras pesquisas demonstrando os benefícios do saneamento na diminuição de uma série de doenças, na conformação de uma cidade mais saudável e proteção do meio ambiente, o setor passou por anos de esquecimento no Brasil, principalmente pós-1990 com a emergência do modelo neoliberal, que minimizou a ação do Estado na consecução de políticas públicas.

Tal cenário tem como herança um país onde persistem doenças diarréicas e parasitárias, ocupações urbanas e rurais insustentáveis e degradação ambiental, causadas pela ineficiência ou ausência de sistemas de saneamento ambiental.

Não obstante, pós-2000, vivenciamos um cenário mais promissor para as políticas de saneamento. Os avanços se dão em dois planos: a criação de um aparato legal e institucional e o aumento dos investimentos no setor.

No que se refere ao aparato legal e institucional destacamos, inicialmente, o compromisso do governo brasileiro, no ano 2000, em relação às *Metas do Milênio*, da Organização das Nações Unidas, que implica em diminuir pela metade, até o ano de 2015, a população sem acesso permanente e sustentável à água potável e ao esgotamento sanitário. Outra conquista, foi a aprovação da Lei nº 10.257/2001, conhecida como Estatuto da Cidade, que prevê, nas diretrizes gerais, a garantia do direito às cidades sustentáveis, tendo como uma das variáveis o saneamento ambiental. No ano de 2003, a criação do Ministério das Cidades, responsável por pensar as políticas públicas para a cidade e o saneamento básico no Brasil, configurou-se como um grande avanço institucional.

No que diz respeito diretamente ao saneamento, temos como destaque a aprovação da Lei nº 11.445/2007, conhecida como Lei de Saneamento Básico, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010. Tal instrumento normativo traz como destaque os princípios da universalização do acesso; integralidade; a adoção de métodos, técnicas e processos adaptados às particularidades locais e regionais; transparência das ações;

¹ BRASIL. Ministério das Cidades. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico**. Ministério das Cidades. Brasília: M. Cidades, 2006. 2ª Edição 2009.

participação; controle social, entre outros. Nesta Lei, o conceito de saneamento básico (ou ambiental) foi ampliado para abranger não apenas o abastecimento de água potável e o esgotamento sanitário, mas também a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos e o manejo e a drenagem de águas pluviais urbanas. Com o advento da aprovação da Lei nº 11.445/07, o setor de saneamento passou a ter um marco legal e contar com novas perspectivas de investimento por parte do Governo Federal, baseado em princípios da eficiência e sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços, de modo a desenvolver nos municípios o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

Outra conquista legal, foi a aprovação da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Entre os destaques da PNRS, pode-se citar o incentivo a não geração dos resíduos sólidos, a redução, a reutilização, a reciclagem e ao tratamento dos resíduos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, impondo um prazo de quatro anos para os entes federados eliminar os lixões da realidade brasileira. Cabe destacar também, o caráter social da Lei, prevendo a inclusão dos catadores no processo de gestão dos resíduos sólidos, incentivando a formação de cooperativas como meio de garantir a emancipação econômica e eliminação dos riscos ocupacionais desse grupo vulnerável.

Já no plano dos investimentos, estamos vivenciando a recuperação do financiamento para o Saneamento Ambiental. Segundo dados do Ministério das Cidades, os recursos programados para investimentos no setor passaram de 3,77 bilhões, em 2004, para 10,41, em 2007. O maior impulso de recursos está associado ao Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) - 2007/2010 orçados na ordem de 40 bilhões, com o objetivo de financiar projetos de saneamento integrado em favelas e palafitas, água, esgoto, destinação final de lixo e drenagem urbana.

Mesmo com a retomada dos investimentos, o desafio do governo brasileiro em universalizar o serviço a curto e médio prazo é desafiador. Segundo dados catalogados no Plano Nacional de Saneamento Básico² (2008), realizado pelo IBGE, os indicadores de abastecimento de água, manejo dos resíduos sólidos, manejo de águas pluviais e esgotamento sanitário passaram por uma variação positiva, como consequência da retomada dos investimentos no setor pós-2003.

Entre os indicadores analisados no estudo, o abastecimento de água é que apresenta os maiores índices de universalização, com 99,4% dos municípios apresentando rede coletiva de abastecimento de água e 87,2% oferecendo água tratada. No que se refere aos indicadores de drenagem urbana e resíduos sólidos, os números são mais preocupantes.

Os 'lixões' permanecem como o principal destino dos resíduos sólidos, estando presente em 50,8% dos municípios brasileiros, contribuindo com a contaminação ambiental, proliferação de doenças e perpetuação da condição degradante da figura dos catadores nos lixões. Já no que diz respeito à drenagem, um em cada três municípios tem áreas de risco urbanas que demandam drenagem especial, em decorrência da ocupação desordenada do solo urbano e rural.

Ainda com base nos dados do PNSB, o esgotamento sanitário merece atenção especial. No intervalo de 2000-2008, o tratamento de esgoto no Brasil passou de 35,3%, para 68,8%, embora menos de um terço dos municípios, ou seja, 28,5% efetivassem o tratamento, comprometendo a saúde ambiental, principalmente do corpo receptor, bem como a saúde pública, expondo a população ao risco de contrair doenças.

² IBGE. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 02 de abr. 2011.

Outro fato que merece destaque é a desigualdade regional no acesso aos serviços de saneamento. Tomando como base a variável tratamento do esgoto, 78,4% dos municípios do Estado de São Paulo realizam esse serviço, enquanto no Maranhão o percentual chega a 1,4%. Como se pode observar na **Figura 01**, a região Nordeste é a que apresenta o maior número de pessoas sem acesso à rede coletora de esgoto, no ano de 2008. São 15,3% para a referida região, contra 1,2% para o Sudeste, revelando a desigual distribuição dos investimentos e infra-estruturas de saneamento básico no Brasil.

Dentro desse contexto, o Ministério das Cidades sinaliza que mesmo com o volume de recursos disponibilizados nos últimos anos, ainda é necessário um montante R\$ 105,4 bilhões para universalização dos serviços de água, esgoto, drenagem e manejo dos resíduos sólidos.

Tal demanda de recursos impõe a necessidade de profissionais com capacidade para atuar em conjunto com os entes federados na concepção, execução e monitoramento de planos de saneamento ambiental, promoção de tecnologias apropriadas e processos de gestão eficientes, figurando-se como o objetivo fundamental do curso de Saneamento Ambiental do IFCE - *Campus* Limoeiro do Norte.

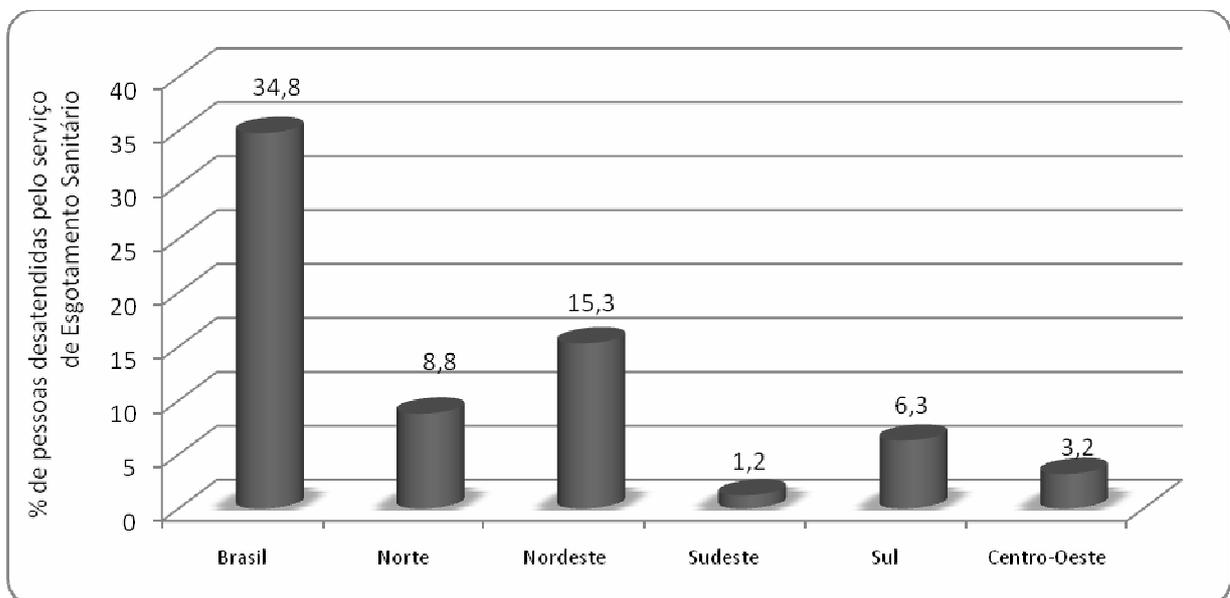


Figura 01. Número de pessoas sem acesso à rede coletora de esgoto, segundo as Grandes Regiões - 2008

Fonte: IBGE - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008

No caso do Estado do Ceará, apesar dos avanços empreendidos pelo governo estadual, o desafio para universalizar os serviços de saneamento é estrutural. Segundo dados fornecidos pelo Instituto de Pesquisa e Estatística Econômica do Ceará (IPECE)³, expressos na **Tabela 03**, no que diz respeito às variáveis: abastecimento de água e esgotamento sanitário, no ano de 2008, o estado apresenta uma taxa de cobertura de 90,86% e 31,04% respectivamente, seguindo o cenário nacional de menor atenção ao esgotamento sanitário. Outro dado que chama atenção é a concentração do serviço na capital cearense, contando com 51,68% de taxa de cobertura de esgotamento sanitário, acima da média estadual.

Nesse contexto, o curso de Saneamento Ambiental do IFCE - *Campus* Limoeiro do Norte tem o desafio de contribuir para a formação de tecnólogos com capacidade técnica para reversão desse quadro. A graduação

³ IPECE. *Anuário Estatístico do Ceará -2009*. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br>. Acesso em: 02 de abr. 2011.

proposta tem como sede o Baixo Jaguaribe, região composta por dez municípios, que acompanha o cenário de falta de políticas públicas e profissionais qualificados para enfrentar os novos desafios do setor.

A precariedade dos serviços de saneamento na região está expressa na **Tabela 03**, que versa sobre as variáveis de taxa de cobertura de abastecimento de água e esgoto, no ano de 2008. Com a análise, percebe-se que apenas quatro municípios do Baixo Jaguaribe estão acima de média estadual no quesito abastecimento de água e nove não alcançaram 50% na taxa de cobertura no serviço de esgotamento sanitário.

Destaca-se, contudo, a realidade dos municípios de Alto Santo, Ibicuitinga, Jaguaruana e Palhano, que não registram esse serviço, fato preocupante, pois a maior bacia hidrográfica do Estado, formada pelo rio Jaguaribe, percorre estes municípios, sendo diretamente impactada pelo lançamento de efluentes não tratados.

Assim sendo, a situação precária dos serviços de saneamento na escala estadual e regional são fatores que justificam a formação de tecnólogos em Saneamento Ambiental aptos a atender a demanda das prefeituras e empresas de consultoria que atuam no setor, bem como, de produzir conhecimento e inovações adaptadas à realidade regional e local.

Tabela 03. Taxa de cobertura de abastecimento de água e esgotamento sanitário na região Baixo Jaguaribe – 2008

Municípios	Abastecimento de água	Esgotamento Sanitário
Ceará	90,86	31,04
Fortaleza	97,62	51,68
Alto Santo	78,16	0,00
Ibicuitinga	84,52	0,00
Jaguaruana	87,29	0,00
Limoeiro do Norte	95,95	18,65
Morada Nova	91,17	3,68
Palhano	83,83	0,00
Quixeré	65,42	12,80
Russas	92,84	36,34
São João do Jaguaribe	95,69	51,90
Tabuleiro do Norte	85,58	12,15

Fonte: IPECE – 2008

Apesar da precariedade dos serviços de saneamento nos municípios do Baixo Jaguaribe, a região passou nas últimas três décadas por um intenso processo de modernização agrícola, com a implantação de inúmeras agroindústrias de pequeno, médio e grande porte, com intensa utilização dos recursos naturais da região.

A produção de frutas para o mercado interno e exportação se materializa comprometendo a saúde ambiental e da população, com uso de agroquímicos na produção, desmatamento e uso desenfreado dos recursos hídricos da região, via irrigação, com destaque para o aquífero Jandaíra, segunda maior reserva de água subterrânea do Estado.

Tal panorama abre espaço para atuação dos tecnólogos em Saneamento Ambiental na implantação de Sistemas de Gestão Ambiental, no setor corporativo, na instalação de medidas de controle ambiental e gestão dos recursos hídricos, atendendo à pressão da sociedade civil por estratégias de desenvolvimento sustentável, com produto-final de baixo impacto ambiental.

É com base nesse cenário, de avanço nas políticas públicas e investimentos para o setor de saneamento ambiental e modernização da atividade econômica na região do Baixo Jaguaribe, com atração de atividades intensas em recursos naturais e potencialmente impactantes, que o curso de Saneamento Ambiental pretende contribuir na formação de tecnólogos com uma nova visão da relação sociedade/natureza, internalizando a

temática ambiental no paradigma de desenvolvimento, como também conjugar forças, em parceria com os entes federados, na universalização do serviço de saneamento básico, tendo como referencial a participação e o controle social.

4.2 OBJETIVOS DO CURSO

4.2.1 Objetivo Geral

O Instituto Federal do Ceará - *Campus* Limoeiro do Norte oferece o Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental, com o objetivo de formar e qualificação profissionais com conhecimentos de tecnologias pertinentes ao saneamento ambiental, voltados 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 cidadania consciente.

4.2.2 Objetivos Específicos

- Direcionar uma estratégia de ensino de graduação em Saneamento Ambiental, visando formar um tecnólogo (pleno e de concepção) que transite nas diversas áreas do conhecimento humano e que tenha interface com o meio ambiente;
- Oferecer ao aluno, condições de se tornar um bom profissional, um cidadão com pleno conhecimento das suas responsabilidades dentro da realidade atual de seu país, e das medidas a serem adotadas na promoção do bem-estar da sociedade;
- Capacitar profissionais para 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;
- 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;
- Proporcionar condições para a formação de um profissional com capacidade e aptidão para pesquisar, elaborar e prover soluções que permitam a harmonização das diversas atividades humanas com o meio físico e os ecossistemas;
- Incentivar o desejo permanente de aperfeiçoamento profissional continuado tendo uma conduta profissional orientada por princípios éticos e de cidadania;
- Promover atividades de pesquisa e extensão, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e a difusão para a sociedade.

4.3 FORMAS DE ACESSO

O ingresso no curso dar-se-á pelos seguintes meios:

- Vestibular normatizado por edital e/ou processo do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM);
- Como graduado ou transferido, segundo determinações publicadas em edital;
- Como aluno especial, mediante solicitação.

As considerações sobre as formas de acesso e o preenchimento de vagas por transferência e graduados encontram-se na forma regimental, no Título I, no Capítulo III, nas Seções II e III do Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE (em anexo).

4.4 CONCEPÇÃO E PRINCÍPIOS PEDAGÓGICOS DO CURSO

Atualmente, a educação profissional tem se firmado como instrumento essencial para a viabilização do desenvolvimento do mundo contemporâneo, marcado pelas inovações técnico-científicas, a competitividade, a interdependência entre nações e grupos econômicos, contínua exigência de qualidade, disseminação veloz das informações, pressupondo assim uma formação profissional sólida, aliada à responsabilidade ética e ao compromisso com a realidade do país. Desse modo, o Instituto Federal do Ceará - *Campus* Limoeiro do Norte tem procurado responder às exigências do mundo do trabalho e aos anseios das populações do Vale do Jaguaribe, cumprindo seu papel de relevância estratégica para o desenvolvimento da região.

Os cursos de graduação em Tecnologia têm por função preparar um profissional com formação específica, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias pautando-se por uma visão igualmente humanista e reflexiva, além da natural dotação de conhecimentos requeridos para o exercício das competências inerentes à profissão.

Desta forma, a proposta do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental desta instituição, foi estruturada a partir da relação entre as necessidades da área na região, as características do campo de atuação profissional, bem como o conhecimento de diferentes áreas de estudo que permitam entender e desenvolver a multiplicidade de aspectos determinantes envolvidos.

O curso estabelecerá ações pedagógicas com base no desenvolvimento de competências, 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 de conclusão.

4.5 ÁREAS DE ATUAÇÃO

O mercado de trabalho para absorver profissionais habilitados no Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental tem se mostrado promissor. Dessa forma, o egresso do curso poderá atuar em concessionárias dos serviços de distribuição de água coleta e tratamento de esgoto; instituições públicas executando ações de elaboração de projetos, planejamento, implantação, manutenção e operação de sistemas de saneamento básico e ambiental; instituições privadas; secretarias e órgãos de saúde pública e de planejamento urbano; dentre outras ambientes.

O profissional terá competência para atuar em todos os organismos públicos, privados e não-governamentais que compõem o Sistema Nacional de Meio Ambiente e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Dentre estas opções destacam-se: FUNASA, IBAMA, CONAMA, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, MINISTÉRIO DAS CIDADES, MINISTÉRIO PÚBLICO, Secretarias de Meio Ambiente, e outros.

O perfil profissional seguirá a tendência de mercado, podendo o mesmo atuar na área de serviços e em diversos setores da agricultura, do comércio e da indústria, em unidades de conservação da natureza, parques e reservas e na gestão de processos de recuperação de áreas degradadas.

4.6 PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL

O Tecnólogo em Saneamento Ambiental poderá atuar nas seguintes atividades profissionais, respeitadas as atribuições de cada modalidade:

- Gerenciar sistemas de saneamento;
- Monitorar a qualidade ambiental;
- Conduzir trabalhos técnicos e equipes de instalação, montagem, operação e reparo ou manutenção de sistemas de saneamento;
- Executar, ler e interpretar desenho técnico;
- Gerenciar a execução de obras e serviços técnicos em saneamento ambiental;
- Executar vistoria, perícia, avaliação e arbitramento, emitindo laudo e parecer técnico;
- Desempenhar cargo de função técnica na área de saneamento ambiental;
- Exercer atividades de pesquisa, análise, experimentação, ensaio, difusão técnica e extensão;
- Elaborar orçamento de obras, de serviços operacionais e de manutenção de sistemas de saneamento urbano e industrial;
- Coordenar equipes técnicas e gerenciar recursos hídricos e seus sistemas;
- Desenvolver atividades de saúde pública, no que tange ao controle da poluição urbana;
- Executar análises de água e de esgotos;
- Atuar em programas de educação sanitária, ambiental e epidemiológica;
- Implantar tratamento de resíduos líquidos e sólidos domésticos e industriais com o respectivo sistema de drenagem;
- Assumir a implementação e a coordenação de sistema de gestão ambiental em empresas e organizações industriais prestadoras de serviços e comerciais.

Além das atividades citadas acima, o curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental proporciona ao tecnólogo, com base em seus componentes curriculares, diferentes possibilidades de atuação a partir do registro profissional no Conselho Federal e Regional (Ceará) de Química (CFQ e CRQX) e no Conselho

Federal e Regional (Ceará) de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Confea e CREA-CE). O CRQX assume o tecnólogo em Saneamento Ambiental como um profissional da química do estado do Ceará e, o CREA-CE o enquadra como um profissional da engenharia civil do estado do Ceará. Uma discussão acerca dessas considerações encontra-se detalhada em anexo.

4.7 METODOLOGIA

O fazer pedagógico consiste no processo de construção e reconstrução da aprendizagem na dialética da intenção da tarefa partilhada, em que todos são sujeitos do conhecer e aprender, visando à construção do conhecimento, partindo da reflexão, do debate e da crítica, numa perspectiva criativa, interdisciplinar e contextualizada.

Para isso é necessário entender que o 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 complementares tais como: iniciação científica e tecnológica, programas acadêmicos consistentes, programa de extensão, visitas técnicas, eventos científicos além de atividades culturais, políticas e sociais, dentre 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, competências e objetivos específicos. Inicialmente, o aluno deve ter contato com os procedimentos a serem utilizados na aula prática, realizada 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, através de estudo individual e 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.

Dessa forma, a metodologia deverá propiciar condições para que o educando possa vivenciar e desenvolver suas competências cognitivas (aprender a aprender); produtivas (aprender a fazer); relacionais (aprender a conviver) e pessoais (aprender a ser).

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

5.1 ATO DE CRIAÇÃO

Resolução nº 016, de 03 de outubro de 2008 - que aprova o regulamento da migração dos alunos do CENTEC de Limoeiro do Norte e Sobral para o CEFETCE (em anexo).

Ato de autorização do MEC: Saneamento Ambiental - Portaria nº 480, de 09/02/2006 - DOU de 10/02/2006 (em anexo).

5.2 MATRIZ CURRICULAR

O Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - *Campus* Limoeiro do Norte foi estruturado em 07 semestres letivos com Componentes Curriculares, Atividades Complementares e Estágio Supervisionado, organizados de forma a atender aos três núcleos contidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia:

- Competências Profissionais Gerais;
- Competências Profissionais Tecnológicas;
- Competências Profissionais Específicas.

Ainda conforme as DCN para os cursos tecnológicos entende-se por competência profissional a capacidade pessoal de mobilizar, articular e colocar em ação conhecimentos, habilidades, atitudes e valores necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho e pelo desenvolvimento tecnológico.

Para efeito de entendimento, segue a seguinte legenda (**Figura 02**) descritiva do código de cada componente curricular:

Código	Componentes Curriculares	Hora/Aula	Teoria	Prática	Créditos	Pré-Requisito
LTSA.101	Cálculo Diferencial e Integral	80	80	0	4	-

LTSA.101

- L - Indica o Campus (Limoeiro do Norte)
- TSA - Indica o Curso (Tecnologia em Saneamento Ambiental)
- 1XX - Indica o Semestre (ex: 101 é um CC do 1º Semestre)
- X00 - Indica o número do Componente Curricular
- LLBR.001 - Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)

Figura 02. Legenda do código de cada componente curricular (CC)

No Projeto do Curso são destinados 06 Componentes Curriculares para as Competências Profissionais Gerais, perfazendo um total de 340 h, significando um percentual de 13,8 % da carga horária do curso (**Tabela 08**):

Tabela 08 – Componentes Curriculares do Núcleo Competências Profissionais Gerais

Código	Componentes Curriculares	Hora/Aula	Teoria	Prática	Créditos	Pré-Requisito
LTSA.100	Inglês Instrumental	40	40	0	2	-
LTSA.101	Cálculo Diferencial e Integral	80	80	0	4	-
LTSA.102	Física Aplicada	60	40	20	3	-
LTSA.103	Química Aplicada	60	40	20	3	-
LTSA.104	Microbiologia Básica	60	40	20	3	-
LTSA.105	Informática Aplicada	40	20	20	2	-

Para o Núcleo de Competências Profissionais Tecnológicas, que tem por objetivo conferir conhecimento e habilitações no que se refere aos fundamentos, aos sistemas e aos processos da especialidade, são destinados 32 Componentes Curriculares representando 75,61% do total da carga horária do curso, o que corresponde a 1.860h.

Os Componentes Curriculares desse núcleo são (**Tabela 09**):

Tabela 09 – Componentes Curriculares do Núcleo Competências Profissionais Tecnológicas

Código	Componentes Curriculares	Hora/Aula	Teoria	Prática	Créditos	Pré-Requisito
LTSA.106	Introdução ao Saneamento Ambiental	60	60	0	4	-
LTSA.210	Limnologia	60	60	0	3	-
LTSA.212	Hidráulica e Hidrotécnica	60	50	10	3	LTSA.101 LTSA.102
LTSA.213	Microbiologia Sanitária e Ambiental	60	40	20	3	LTSA.104
LTSA.214	Qualidade de Água e Modelagem	60	50	10	3	-
LTSA.315	Topografia e GPS	80	40	40	4	-
LTSA.316	Hidrologia Aplicada	60	50	10	3	-
LTSA.317	Análises Físicas e Químicas de Águas	80	20	60	4	LTSA.208 LTSA.214
LTSA.318	Mecânica dos Solos	40	30	10	2	-
LTSA.320	Higiene e Segurança do Trabalho	40	40	0	2	-
LTSA.321	Legislação Ambiental Brasileira	60	60	0	3	-
LTSA.422	Hidrogeologia	60	60	0	3	LTSA.318

LTSA.423	Sistema de Drenagem Urbana	60	50	10	3	LTSA.212 LTSA.315
LTSA.424	Sistema de Abastecimento de Água	60	50	10	3	LTSA.212 LTSA.315
LTSA.425	Sistema de Esgotamento Sanitário	60	50	10	3	LTSA.212 LTSA.315
LTSA.426	Construção e Gerenciamento de Obras em Saneamento	60	50	10	3	-
LTSA.427	Instalações Hidro-Sanitárias	40	30	10	2	LTSA.209 LTSA.212
LTSA.428	Projeto e Construção de Barragens	60	50	10	3	-
LTSA.529	Tratamento de Águas Residuárias I	80	60	20	4	LTSA.425
LTSA.530	Vigilância Sanitária	40	40	0	2	LTSA.213
LTSA.531	Gestão Ambiental I	40	40	0	3	LTSA.321
LTSA.532	Estudos de Impactos Ambientais	40	30	10	2	LTSA.321
LTSA.533	Gestão de Resíduos Sólidos I	80	60	20	4	-
LTSA.534	Instalações de Recalque	60	50	10	3	LTSA.424 LTSA.425
LTSA.535	Tecnologias de Tratamento de Água	60	50	10	3	LTSA.424
LTSA.636	Planejamento Territorial	60	50	10	3	LTSA.531
LTSA.637	Gestão de Resíduos Sólidos II	60	50	10	3	LTSA.533
LTSA.638	CAD aplicado ao Saneamento Ambiental	60	20	40	3	LTSA.209
LTSA.639	Tratamento de Águas Residuárias II	80	60	20	4	LTSA.529
LTSA.640	Gestão Ambiental II	40	40	0	2	LTSA.531
LTSA.641	Gestão de Bacias Hidrográficas	60	50	10	3	LTSA.316
LTSA.642	Reúso de Água	40	40	0	2	LTSA.529 LTSA.535

O Núcleo de Competências Profissionais Específicas constitui-se em extensões e aprofundamentos do núcleo profissionalizante tecnológico, 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 10,59 % que correspondem a 260h.

Esses conhecimentos científicos, sociológicos, tecnológicos e de gestão são necessários para a formação do profissional e devem garantir o desenvolvimento das competências estabelecidas nas mesmas Diretrizes. Os Componentes Curriculares que constituem esse núcleo são (**Tabela 10**):

Tabela 10 – Componentes Curriculares do Núcleo Competências Profissionais Específicas

Código	Componentes Curriculares	Hora/Aula	Teoria	Prática	Créditos	Pré-Requisito
LTSA.207	Estatística e Probabilidade	40	40	0	2	LTSA.106
LTSA.208	Química Analítica Aplicada	60	20	40	3	LTSA.103
LTSA.209	Desenho Técnico e CAD	80	20	60	4	-
LTSA.211	Desenvolvimento, Ambiente e Saúde	40	40	0	2	-
LTSA.319	Metodologia Científica	40	40	0	2	-

O Curso oportunizará componentes curriculares optativos, a partir do Semestre II, com carga horária variável em função do tipo de componente a ser ofertado, até o máximo de 80h. Estes componentes curriculares serão ofertadas dentro da área de conhecimento profissional com o objetivo de flexibilizar e atualizar a matriz Unidade frente às inovações tecnológicas na área de atuação. Conforme requisitado no Decreto 5.626/2005 o domínio da componente curricular LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais, se faz necessário para atender ao aluno no sentido de instrumentalizá-lo a relacionar-se no mundo do trabalho com pessoas com deficiência auditiva/surdez. Os Componentes Curriculares ofertados nesse núcleo são (**Tabela 11**):

Tabela 11 – Componentes Curriculares do Núcleo Competências Profissionais Optativas

Código	Componentes Curriculares	Hora/Aula	Teórica	Prática	Créditos	Pré-Requisito
LTSA.OP1	Empreendedorismo	40	40	0	2	-
LTSA.OP2	Tecnologias Limpas	40	40	0	2	Semestre V
LLBR.001	Libras	40	40	0	2	Semestre II

A distribuição semestral dos componentes curriculares, bem como a sua sequência ideal é apresentada no quadro 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 (**Tabela 12**).

Tabela 12 – Unidade Curricular do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental (Integralização)

Tecnologia em Saneamento Ambiental						
Semestre I						
Código	Componentes Curriculares	Hora/Aula	Teoria	Prática	Créditos	Pré-Requisito
LTSA.100	Inglês Instrumental	40	40	0	2	-
LTSA.101	Cálculo Diferencial e Integral	80	80	0	4	-
LTSA.102	Física Aplicada	60	40	20	3	-
LTSA.103	Química Aplicada	60	40	20	3	-
LTSA.104	Microbiologia Básica	60	40	20	3	-
LTSA.105	Informática Aplicada	40	20	20	2	-

LTSA.106	Introdução ao Saneamento Ambiental	60	60	0	3	-
<i>Carga Horária Total do Semestre</i>		400	320	80	20	-
Semestre II						
Código	Componentes Curriculares	Hora/Aula	Teoria	Prática	Créditos	Pré-Requisito
LTSA.207	Estatística e Probabilidade	40	40	0	2	LTSA.106
LTSA.208	Química Analítica Aplicada	60	20	40	3	LTSA.103
LTSA.209	Desenho Técnico e CAD	80	20	60	4	-
LTSA.210	Limnologia	60	60	0	3	-
LTSA.211	Desenvolvimento, Ambiente e Saúde	40	40	0	2	-
LTSA.212	Hidráulica e Hidrotécnica	60	50	10	3	LTSA.101 LTSA.102
LTSA.213	Microbiologia Sanitária e Ambiental	60	40	20	3	LTSA.104
LTSA.214	Qualidade de Água e Modelagem	60	50	10	3	-
<i>Carga Horária Total do Semestre</i>		460	320	140	23	
Semestre III						
Código	Componentes Curriculares	Hora/Aula	Teoria	Prática	Créditos	Pré-Requisito
LTSA.315	Topografia e GPS	80	40	40	4	-
LTSA.316	Hidrologia Aplicada	60	50	10	3	-
LTSA.317	Análises Físicas e Químicas de Águas	80	20	60	4	LTSA.208 LTSA.214
LTSA.318	Mecânica dos Solos	40	30	10	2	-
LTSA.319	Metodologia Científica	40	40	0	2	-
LTSA.320	Higiene e Segurança do Trabalho	40	40	0	2	-
LTSA.321	Legislação Ambiental Brasileira	60	60	0	3	-
<i>Carga Horária Total do Semestre</i>		400	280	120	20	
Semestre IV						
Código	Componentes Curriculares	Hora/Aula	Teoria	Prática	Créditos	Pré-Requisito
LTSA.422	Hidrogeologia	60	60	0	3	LTSA.318
LTSA.423	Sistema de Drenagem Urbana	60	50	10	3	LTSA.212 LTSA.315
LTSA.424	Sistema de Abastecimento de Água	60	50	10	3	LTSA.212 LTSA.315
LTSA.425	Sistema de Esgotamento Sanitário	60	50	10	3	LTSA.212 LTSA.315
LTSA.426	Construção e Gerenciamento de Obras em Saneamento	60	50	10	3	-

LTSA.427	Instalações Hidro-Sanitárias	40	30	10	2	LTSA.209 LTSA.212
LTSA.428	Projeto e Construção de Barragens	60	50	10	3	LTSA.316
<i>Carga Horária Total do Semestre</i>		400	340	60	20	

Semestre V

Código	Componentes Curriculares	Hora/Aula	Teoria	Prática	Créditos	Pré-Requisito
LTSA.529	Tratamento de Águas Residuárias I	80	60	20	4	LTSA.425
LTSA.530	Vigilância Sanitária	40	40	0	2	LTSA.213
LTSA.531	Gestão Ambiental I	40	40	0	2	LTSA.321
LTSA.532	Estudos de Impactos Ambientais	40	30	10	2	LTSA.321
LTSA.533	Gestão de Resíduos Sólidos I	80	60	20	4	-
LTSA.534	Instalações de Recalque	60	50	10	3	LTSA.424 LTSA.425
LTSA.535	Tecnologias de Tratamento de Água	60	50	10	3	LTSA.424
<i>Carga Horária Total do Semestre</i>		400	330	70	20	

Semestre VI

Código	Componentes Curriculares	Hora/Aula	Teoria	Prática	Créditos	Pré-Requisito
LTSA.636	Planejamento Territorial	60	50	10	3	LTSA.531
LTSA.637	Gestão de Resíduos Sólidos II	60	50	10	3	LTSA.533
LTSA.638	CAD aplicado ao Saneamento Ambiental	60	20	40	3	LTSA.209
LTSA.639	Tratamento de Águas Residuárias II	80	60	20	4	LTSA.529
LTSA.640	Gestão Ambiental II	40	40	0	2	LTSA.531
LTSA.641	Gestão de Bacias Hidrográficas	60	50	10	3	LTSA.316
LTSA.642	Reúso de Água	40	40	0	2	LTSA.529 LTSA.535
<i>Carga Horária Total do Semestre</i>		400	310	90	20	

Semestre VII

Código	Componentes Curriculares	Hora/Aula	Teoria	Prática	Créditos	Pré-Requisito
LTSA.743	Estágio Supervisionado	360	0	360	18	Semestre IV Concluído
<i>Carga Horária Total do Semestre</i>		360	0	360	18	

Tabela 12 (cont.) – Unidade Curricular do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental (Integralização)

Tecnologia em Saneamento Ambiental				
Descrição	H/aula	Teoria	Prática	Créditos
<i>Carga Horária Total Exigida pelo MEC, Conforme Catalogo dos Cursos Superiores em Tecnologia.</i>	1.600	ND*	ND*	80
<i>Carga Horária Total do Curso <u>Sem</u> o Estágio Supervisionado</i>	2.500	1.940	560	125
<i>Carga Horária Total do Curso <u>Com</u> o Estágio Supervisionado</i>	2.860	1.940	920	143

*ND = Valor não definido segundo o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia do MEC.

Componentes Curriculares Optativos						
Código	Componentes Curriculares	Hora/Aula	Teórica	Prática	Créditos	Pré-Requisito
LTSA.OP1	Empreendedorismo	40	40	0	2	Semestre V
LTSA.OP2	Tecnologias Limpas	40	40	0	2	LTSA.531
LLBR. 001	Libras	40	40	0	2	Semestre II
<i>Carga Horária Total</i>		120	120	0	6	

5.3 FLUXOGRAMA CURRICULAR



5.4 ESTÁGIO CURRICULAR

O estágio curricular, com um total de 360 horas mínimas de atividades, é constituído pelo Estágio Supervisionado que é ofertado a partir do semestre V letivo. O referido estágio tem como objetivos promover a integração teórico-prática dos conhecimentos, habilidades e técnicas desenvolvidas no currículo, 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; desencadear idéias e atividades alternativas; atenuar o impacto da passagem da vida acadêmica para o mercado de trabalho; desenvolver e estimular as potencialidades individuais proporcionando o surgimento de profissionais empreendedores, capazes de adotar modelos de gestão e processos inovadores, bem como possibilitar ao estudante perceber-se sujeito nas relações sociais e no mundo do trabalho.

Entende-se que se o estudante vivencia as atividades do estágio curricular, tende a tornar-se um profissional mais seguro e atuante no mercado de trabalho. O estágio traz benefício ao desempenho do estudante, pois permite uma maior identificação com a sua área de atuação, além de contribuir para a sua interação com profissionais atuantes no mercado.

A carga horária semanal de estágio curricular poderá ser de até 40 h semanais, desde que o aluno não esteja matriculado em nenhum componente curricular no período (semestre), configurando assim nenhuma programação de aulas presenciais para o estudante.

As atividades de extensão e de iniciação científica, desenvolvidas pelo estudante durante a realização do curso, em área relacionada à sua formação e sob a orientação de um professor também da área, poderão ser contabilizadas como atividades de estágio curricular.

Independente da atividade desenvolvida, ao concluir o estágio curricular, o aluno fará entrega do relatório final com descrição objetiva dos fatos observados e das atividades desenvolvidas, seguida de uma análise crítica e conclusiva, além da indicação de sugestões de melhorias. Tudo que o estudante vivenciou durante o estagiário deve ser analisado de forma criteriosa, pois o mesmo deverá, além de relatar sua experiência, demonstrar o conhecimento adquirido durante a graduação.

O critério satisfatório no estágio será obtido pela média aritmética de 02 (duas) notas, sendo a primeira nota proveniente do supervisor de estágio e a segunda, do relatório conferido pelo professor-orientador. No caso do relatório das atividades de extensão, de monitorias e de iniciação científica, este será avaliado pelo orientador e outro professor da área específica ou afim. A média deverá ser igual ou superior a 07 (sete).

5.5 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Serão desenvolvidas atividades que visem à complementação do processo de ensino-aprendizagem na composição do plano de estudos do Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental.

As atividades curriculares complementares serão ofertadas como componentes curriculares ou atividades didático-científicas, assegurando a possibilidade de se introduzir novos elementos teórico-práticos gerados pelo avanço da área de conhecimento em estudo, permitindo, assim, sua atualização. Além disso, compreenderão temáticas transversais, como a Educação das Relações Étnico-Raciais (Lei Nº 11.645 de 10/03/2008; Resolução CNE/CP Nº 1, de 17/06/2004) e Educação Ambiental (Lei Nº 9.795, de 27/04/1999; Decreto Nº 4.281, de 25/06/2002; Resolução CNE/CP Nº 2, de 15/06/2012), que possibilitam o desenvolvimento de valores como respeito, cidadania, tolerância, ética, entre outros. Tais temáticas devem ser trabalhadas com o objetivo de que o aluno conheça e valorize a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro, bem como aspectos socioculturais de outros povos e nações, posicionando-se contra discriminações baseadas em diferenças culturais, de classe social, de crenças, de sexo, de etnia ou outras características individuais e sociais; bem como perceba-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente.

Essas atividades complementares do Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental podem ser desenvolvidas de duas formas:

(a) componentes curriculares convencionais já existentes no cadastro geral de componentes curriculares e não integrantes da parte fixa do currículo do curso e/ou criadas para integrarem especificamente o rol de atividades complementares do plano de estudos do Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental;

(b) atividades correspondentes à participação em cursos, congressos, seminários, palestras, jornadas, conferências, simpósios, viagens de estudo, encontros, estágios, projetos de pesquisa ou de extensão, semana do meio ambiente, seminário sobre relações étnico-raciais, atividades científicas, de integração ou qualificação profissional, monitoria, publicação e apresentação de trabalhos ou outras atividades definidas.

5.6 O ENSINO COM A PESQUISA

No decorrer do curso o aluno poderá participar de projetos de pesquisa associando-se a um docente pesquisador.

O estudante participará com trabalhos de pesquisa em Congressos de Iniciação Científica, na qualidade de autor ou co-autor de artigo científico ou simplesmente, participante; e de outros programas de pesquisa da própria Instituição.

5.7 O ENSINO COM A EXTENSÃO

Deverão ser estimuladas atividades complementares, tais como: trabalhos de extensão junto às comunidades, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, desenvolvimento de protótipos, monitorias e outras atividades empreendedoras.

5.8 AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

O processo de avaliação do curso acontece a partir da legislação vigente, das avaliações feitas pelos discentes, pelas discussões empreendidas nas reuniões de coordenação, nas reuniões gerais e de colegiado.

A avaliação docente é feita por meio de um questionário, no qual, os alunos respondem questões referentes à conduta docente, atribuindo notas de 1 (um) a 5 (cinco), relacionadas à pontualidade, assiduidade, domínio de conteúdo, incentivo à participação do aluno, metodologia de ensino, relação professor-aluno e sistema de avaliação.

No mesmo questionário os alunos avaliam o desempenho dos docentes quanto a pontos positivos e negativos e apresentam sugestões para a melhoria do Curso e da Instituição. Os resultados são apresentados aos professores com o objetivo de contribuir para melhorar as ações didático-pedagógicas e a aprendizagem discente.

5.9 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

O IFCE - *Campus* Limoeiro do Norte entende 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 as aprendizagens, visando atingir os processos de ensino e aprendizagem, com a predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Dessa forma, é importante refletir a avaliação nas dimensões técnica (o que, quando e como avaliar) e ética (por que, para que, quem se beneficia, que uso se faz da avaliação), de forma complementar e sempre presente no processo avaliativo.

Ao considerar a perspectiva do desenvolvimento de competências, faz-se necessário avaliar se a metodologia de trabalho correspondeu a um processo de ensino ativo, que valorize a apreensão, o desenvolvimento e ampliação do conhecimento científico, tecnológico e humanista, contribuindo para que o aluno torne-se um profissional atuante e um cidadão responsável. Isso implica em redimensionar o conteúdo e a forma de avaliação, oportunizando momentos para que o aluno expresse sua compreensão, análise e julgamento de determinados problemas, relacionados à prática profissional.

O que requer, pois, procedimentos metodológicos nos quais alunos e professores estejam igualmente envolvidos, que conheçam o processo implementado na Instituição, os critérios de avaliação da aprendizagem e procedam à sua auto-avaliação.

Cabe ao professor, portanto, observar as competências a serem desenvolvidas, participar de planejamento intensivo das atividades, elaborando planos e projetos desafiadores e utilizar instrumentais avaliativos variados, de caráter individual ou coletivo.

Serão considerados instrumentos de avaliação, os trabalhos de natureza teórico-prática, provas objetivas, provas discursivas, execução de projetos orientados, experimentações práticas, entrevistas, auto avaliação, e ou outros instrumentos que enfatizem a resolução de situações problema específicas do processo de formação do tecnólogo.

As considerações sobre a avaliação da aprendizagem encontram-se na forma regimental, no Título II, no Capítulo II, nas Seções I a V do Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE (em anexo), onde estão definidos os critérios para a atribuição de notas, as formas de recuperação, promoção e frequência do aluno.

5.10 DIPLOMA

Ao aluno que concluir, com êxito, todos os componentes curriculares da Matriz Curricular e cumprir as horas estabelecidas para o estágio supervisionado obrigatório, com a entrega do relatório de atividades do referido estágio, e obtenção de resultado satisfatório, será conferido o Diploma de **Tecnólogo em Saneamento Ambiental**.

5.11 COMPONENTES CURRICULARES E BIBLIOGRAFIAS

Legenda:

T – Carga Horária de Teoria; P – Carga Horária de Prática; B – Bibliografia Básica; C – Bibliografia Complementar;

Semestre I										
Componente Curricular	LTSA.100 - INGLÊS INSTRUMENTAL									
Pré-Requisito(s)	-									
Período Letivo:	Semestre I	Carga Horária:	40 horas	<table border="1"><tr><th>T</th><th>P</th></tr><tr><td>40</td><td>0</td></tr></table>	T	P	40	0		
T	P									
40	0									
Objetivos										
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a mensagem dos textos acadêmicos a partir de indícios lexicais; Aplicar satisfatoriamente o dicionário, dentro do princípio de que o significado da palavra está associado ao contexto; Construir o conhecimento prévio (visão do mundo, experiência prévia de leitura) como meio de facilitar a compreensão de textos acadêmicos e técnicos; Empregar as estratégias de leitura: predição, skimming, scanning, conversões gráficas, indicações referenciais, informações não-verbais, palavras-chave, formação de palavras, conectivos, leitura detalhada, palavras cognatas, uso do contexto, lay-out etc. 										
Conteúdo Programático										
<ul style="list-style-type: none"> Awareness of Strategies; Skimming; Scanning; Predition use of context main points comprehension & detailed; 			<ul style="list-style-type: none"> Selectivity nominal group contextual reference; Text organization; Summary. 							
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação						
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminário. 		<ul style="list-style-type: none"> Pincel / Quadro Branco; Notas de Aula; Vídeos Técnicos; Músicas. 		<ul style="list-style-type: none"> Prova Escrita; Seminários; Trabalhos Dirigidos. 						
Bibliografia Básica e Complementar										
B / C	Título	Autor	Edição/ Volume	Local	Editora	Ano				
B	Inglês instrumental: abordagens X compreensão de textos	AGUIAR, Cícera Cavalcante; FREIRE, Maria Socorro Gomes; ROCHA, Regina Lúcia Nepomuceno	3ª Edição	Fortaleza	Edições Livros Técnicos	2002				
B	Inglês Instrumental: estratégias de leitura I textos novos	MUNHOZ, Rosângela	4ª Edição	Londres	Oxford University Press	2001				
B	Dicionário brasileiro inglês-português	HOUAISS, Antônio; AVERY, Catherine B	-	New Jersey	-	1995				
C	A practical english grammar	THOMSON, A. J.; Martinet, A. V.	-	London	Oxford University Press	1986				
C	Técnicas de leitura em inglês: ESP english for especific purposes	GUANDALINI, Eiter Otávio	-	São Paulo	Textonovo	2002				



Componente Curricular	LTSA.101 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL					
Pré-Requisito(s)	-					
Período Letivo:	Semestre I	Carga Horária:	80 horas	T	P	
				8	0	
				0	0	
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a importância do cálculo em qualquer ciência; • Definir os usos para o teorema fundamental do cálculo; • Interpretar o conceito de taxas de variação; • Aplicar o cálculo em resolução de problemas; • Utilizar o teorema fundamental do cálculo; • Utilizar os conceitos de taxas de variação; • Calcular áreas de curvas através de integrais definidas. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> • Limite e continuidade de funções de uma variável real: <ul style="list-style-type: none"> ○ O limite de uma função real, ○ Continuidade de funções reais, ○ O Teorema do Valor Intermediário. • A derivada de uma função real: <ul style="list-style-type: none"> ○ Definições, propriedades, ○ Regra da cadeia, ○ Pontos críticos, ○ O Teorema do Valor Médio, ○ Construção de gráficos. • Máximos e Mínimos • A Integral de Riemann: <ul style="list-style-type: none"> ○ Definição e propriedades operatórias, ○ A integral definida, ○ O Teorema Fundamental do Cálculo, ○ Cálculo de áreas, Técnicas de integração, ○ Aplicações da integral definida. ○ Áreas entre curvas, volumes, métodos de integração. 						
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação		
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Pincel / Quadro Branco; • Notas de Aula. 		<ul style="list-style-type: none"> • Prova Escrita; • Trabalhos. 		
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição/ Volume	Local	Editores	Ano
B	O Cálculo com geometria analítica	LEITHOLD, Louis	3ª Edição / Volume 1	São Paulo	Harbra	1994
B	Cálculo: um curso moderno e suas aplicações.	HOFFMANN, Laurence D.; COLLEGE, Claremont McKenna	2ª Edição / Volume 1	Rio de Janeiro	Livro Técnico e Científico	1990
B	Cálculo com geometria analítica.	SIMMONS, George F.	Volume 1	São Paulo	Mc Graw-Hill	1987
C	O Cálculo com geometria analítica.	LEITHOLD, Louis	3ª Edição / Volume 2	São Paulo	Harbra	1994
C	Cálculo: um curso moderno e suas aplicações.	HOFFMANN, Laurence D.; COLLEGE, Claremont McKenna	2ª Edição / Volume 2	Rio de Janeiro	Livro Técnico e Científico	1990

Componente Curricular		LTSA.102 - FÍSICA APLICADA								
Pré-Requisito(s)		-								
Período Letivo:		Semestre I		Carga Horária:	60 horas	<table border="1"> <tr> <th>T</th> <th>P</th> </tr> <tr> <td>40</td> <td>20</td> </tr> </table>	T	P	40	20
T	P									
40	20									
Objetivos										
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as propriedades dos fluidos; • Conhecer os conceitos de hidrostática e hidrodinâmica; • Saber os principais tipos de energias no meio ambiente, suas transformações e conservações; • Entender aplicações de conceitos básicos de energia mecânica; • Compreender cálculos de pressão hidrostática e empuxo em corpos flutuantes e submersos; • Diferenciar conceitos básicos sobre as propriedades da água no meio ambiente; • Identificar o princípio da continuidade e a equação de Bernoulli em casos simplificados de hidráulica, sem entrar no mérito do escoamento real; • Aplicar conceitos básicos sobre radiação solar no meio ambiente. 										
Conteúdo Programático										
<ul style="list-style-type: none"> • Energia <ul style="list-style-type: none"> ○ Trabalho realizado por uma força constante; ○ Potência; ○ Energia cinética; ○ Forças conservativas; ○ Energia potencial; ○ Conservação da energia mecânica. • Conservação de Energia <ul style="list-style-type: none"> ○ Energia térmica; ○ Energia química e biológica; ○ Transformação de energia na biosfera; ○ Fluxo de energia na biosfera. • Fluidos <ul style="list-style-type: none"> ○ Pressão hidrostática; ○ Medidas de pressão; ○ Princípio de Pascal; ○ Princípio de Arquimedes; ○ Gás ideal; ○ Gás real, pressão de vapor e umidade. 			<ul style="list-style-type: none"> • Movimento e Propriedade dos Fluidos <ul style="list-style-type: none"> ○ Escoamento de fluidos ideais (estacionário, incompressível, não viscoso e irrotacional); ○ Linhas de corrente e a equação da continuidade; ○ Tensão superficial; ○ Capilaridade. • Termodinâmica <ul style="list-style-type: none"> ○ Equilíbrio térmico e a lei zero da termodinâmica; ○ Calor e a primeira lei da termodinâmica; ○ Entropia e segunda lei da termodinâmica. • Conceitos Básicos sobre Radiação <ul style="list-style-type: none"> ○ Radiação corpuscular; ○ Radiação eletromagnética; ○ Dualidade onda-partícula; ○ O sol como fonte primária de energia da terra; ○ Conservação da energia solar armazenada pela biomassa. 							
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação						
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas; • Seminários; • Aulas de Laboratório. 		<ul style="list-style-type: none"> • Data Show; • Pincel / Quadro Branco; • Notas de Aula. 		<ul style="list-style-type: none"> • Prova Escrita; • Trabalhos; • Relatórios de Experimentos. 						
Bibliografia Básica e Complementar										
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano				
B	Curso de física	LUZ, Antônio Máximo Ribeiro Da; ALVARES, Beatriz Alvarenga	4ª Edição / Volume 1	São Paulo	Scipione	1997				
B	Fundamentos da física	HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S.	4ª Edição / Volume 1	Rio de Janeiro	LTC	1996				
B	Fundamentos da física	HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S.	8ª Edição / Volume 2	Rio de Janeiro	LTC	2009				
C	Curso de física	LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARES,	3ª Edição / Volume 2	São Paulo	Harbra	1993				

		Beatriz Alvarenga				
C	Curso de física	LUZ, Antônio Máximo Ribei-ro da; ALVARES, Beatriz Alvarenga	3ª Edição / Volume 3	São Paulo	Harbra	1994

Componente Curricular		LTSA.103 - QUÍMICA APLICADA						
Pré-Requisito(s)		-						
Período Letivo:		Semestre I	Carga Horária:	60 horas				
				<table border="1"> <tr> <th>T</th> <th>P</th> </tr> <tr> <td>40</td> <td>20</td> </tr> </table>	T	P	40	20
T	P							
40	20							
Objetivos								
<ul style="list-style-type: none"> Identificar os princípios básicos que regem as reações e processos químicos; Conhecer as funções químicas (ácidos, bases, sais e óxidos) e suas propriedades funcionais; Definir soluções e distinguir os vários tipos de unidades de concentração; Conhecer os princípios de equilíbrio químico; Conhecer as leis que regem os cálculos estequiométricos; Reconhecer as normas de segurança no laboratório; Conhecer os equipamentos, vidraria e reagentes utilizados nos laboratórios de química. 								
Conteúdo Programático								
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> Funções químicas inorgânicas: <ul style="list-style-type: none"> Classificação das funções inorgânicas; Hidretos (conceitos, nomenclatura, classificação, propriedades, reações); Óxidos (conceitos, nomenclatura, classificação, propriedades, reações); Sais (conceitos, nomenclatura, classificação, propriedades, reações); Ácidos (conceitos, nomenclatura, classificação, reações, propriedades, conceito de pH, indicadores e solução tampão); Bases (conceitos, nomenclatura, classificação, reações, propriedades, conceito de pOH); Exemplos de aplicações de compostos inorgânicos na geração e tratamento de resíduos. Estequiometria: <ul style="list-style-type: none"> Definição de termos básicos (mol, constante de avogadro, isótopos, massa atômica, massa molecular, massa relativa, fórmula química, fórmula mínima, fórmula molecular); Leis ponderais; Equações químicas; Balanceamento de reações; Cálculos estequiométricos (pureza, rendimento teórico, rendimento real, rendimento percentual, reagente limitante); Exemplos de cálculos estequiométricos no tratamento de água. Soluções: <ul style="list-style-type: none"> Classificações de soluções (quanto ao estado físico, quanto à condutividade elétrica, quanto à proporção soluto/solvente, quanto à saturação); Unidades de concentrações (porcentagem em volume, porcentagem em massa, concentração normal, molaridade, normalidade, molalidade, fração molar); Cálculos de concentração e diluição; Solubilidade; Propriedades Coligativas (abaixamento da pressão de vapor, elevação do ponto de ebulição, aumento do ponto de congelamento, pressão osmótica); Preparação de soluções, determinação de concentrações para o uso em análises químicas. </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> Equilíbrio químico: <ul style="list-style-type: none"> Definição de equilíbrio químico e a relação com velocidade de reação; Lei de ação das massas e constante de equilíbrio; Kp e Kc; Princípio de Le Chatelier (adição de reagentes, produtos, mudança de temperatura, adição de catalisador, pressão); Produto de solubilidade (efeito do íon comum, precipitação de sais pouco solúveis); Constante de ionização da água, constante de ionização de ácidos e bases fracos; Importância da utilização do equilíbrio em solução no uso de reações químicas de determinação e análise. Reações: <ul style="list-style-type: none"> Definição; Evidências de reações; Classificação das reações químicas; Reações de síntese, reações de decomposição, simples troca, dupla troca, reações de óxido-redução; Balanceamento de equações redox; Utilização de reações para identificação de substâncias. Normas de segurança e técnicas no laboratório de química: <ul style="list-style-type: none"> Apresentação do laboratório; Identificação dos itens de segurança no laboratório (jaleco, óculos de proteção, kit de primeiro socorro, entre outros); Descrição dos procedimentos para práticas seguras; Indicação dos acidentes mais comuns e os procedimentos de tratamento; Descrições de técnicas específicas para trabalho em laboratório. </td> </tr> </table>					<ul style="list-style-type: none"> Funções químicas inorgânicas: <ul style="list-style-type: none"> Classificação das funções inorgânicas; Hidretos (conceitos, nomenclatura, classificação, propriedades, reações); Óxidos (conceitos, nomenclatura, classificação, propriedades, reações); Sais (conceitos, nomenclatura, classificação, propriedades, reações); Ácidos (conceitos, nomenclatura, classificação, reações, propriedades, conceito de pH, indicadores e solução tampão); Bases (conceitos, nomenclatura, classificação, reações, propriedades, conceito de pOH); Exemplos de aplicações de compostos inorgânicos na geração e tratamento de resíduos. Estequiometria: <ul style="list-style-type: none"> Definição de termos básicos (mol, constante de avogadro, isótopos, massa atômica, massa molecular, massa relativa, fórmula química, fórmula mínima, fórmula molecular); Leis ponderais; Equações químicas; Balanceamento de reações; Cálculos estequiométricos (pureza, rendimento teórico, rendimento real, rendimento percentual, reagente limitante); Exemplos de cálculos estequiométricos no tratamento de água. Soluções: <ul style="list-style-type: none"> Classificações de soluções (quanto ao estado físico, quanto à condutividade elétrica, quanto à proporção soluto/solvente, quanto à saturação); Unidades de concentrações (porcentagem em volume, porcentagem em massa, concentração normal, molaridade, normalidade, molalidade, fração molar); Cálculos de concentração e diluição; Solubilidade; Propriedades Coligativas (abaixamento da pressão de vapor, elevação do ponto de ebulição, aumento do ponto de congelamento, pressão osmótica); Preparação de soluções, determinação de concentrações para o uso em análises químicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Equilíbrio químico: <ul style="list-style-type: none"> Definição de equilíbrio químico e a relação com velocidade de reação; Lei de ação das massas e constante de equilíbrio; Kp e Kc; Princípio de Le Chatelier (adição de reagentes, produtos, mudança de temperatura, adição de catalisador, pressão); Produto de solubilidade (efeito do íon comum, precipitação de sais pouco solúveis); Constante de ionização da água, constante de ionização de ácidos e bases fracos; Importância da utilização do equilíbrio em solução no uso de reações químicas de determinação e análise. Reações: <ul style="list-style-type: none"> Definição; Evidências de reações; Classificação das reações químicas; Reações de síntese, reações de decomposição, simples troca, dupla troca, reações de óxido-redução; Balanceamento de equações redox; Utilização de reações para identificação de substâncias. Normas de segurança e técnicas no laboratório de química: <ul style="list-style-type: none"> Apresentação do laboratório; Identificação dos itens de segurança no laboratório (jaleco, óculos de proteção, kit de primeiro socorro, entre outros); Descrição dos procedimentos para práticas seguras; Indicação dos acidentes mais comuns e os procedimentos de tratamento; Descrições de técnicas específicas para trabalho em laboratório. 		
<ul style="list-style-type: none"> Funções químicas inorgânicas: <ul style="list-style-type: none"> Classificação das funções inorgânicas; Hidretos (conceitos, nomenclatura, classificação, propriedades, reações); Óxidos (conceitos, nomenclatura, classificação, propriedades, reações); Sais (conceitos, nomenclatura, classificação, propriedades, reações); Ácidos (conceitos, nomenclatura, classificação, reações, propriedades, conceito de pH, indicadores e solução tampão); Bases (conceitos, nomenclatura, classificação, reações, propriedades, conceito de pOH); Exemplos de aplicações de compostos inorgânicos na geração e tratamento de resíduos. Estequiometria: <ul style="list-style-type: none"> Definição de termos básicos (mol, constante de avogadro, isótopos, massa atômica, massa molecular, massa relativa, fórmula química, fórmula mínima, fórmula molecular); Leis ponderais; Equações químicas; Balanceamento de reações; Cálculos estequiométricos (pureza, rendimento teórico, rendimento real, rendimento percentual, reagente limitante); Exemplos de cálculos estequiométricos no tratamento de água. Soluções: <ul style="list-style-type: none"> Classificações de soluções (quanto ao estado físico, quanto à condutividade elétrica, quanto à proporção soluto/solvente, quanto à saturação); Unidades de concentrações (porcentagem em volume, porcentagem em massa, concentração normal, molaridade, normalidade, molalidade, fração molar); Cálculos de concentração e diluição; Solubilidade; Propriedades Coligativas (abaixamento da pressão de vapor, elevação do ponto de ebulição, aumento do ponto de congelamento, pressão osmótica); Preparação de soluções, determinação de concentrações para o uso em análises químicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Equilíbrio químico: <ul style="list-style-type: none"> Definição de equilíbrio químico e a relação com velocidade de reação; Lei de ação das massas e constante de equilíbrio; Kp e Kc; Princípio de Le Chatelier (adição de reagentes, produtos, mudança de temperatura, adição de catalisador, pressão); Produto de solubilidade (efeito do íon comum, precipitação de sais pouco solúveis); Constante de ionização da água, constante de ionização de ácidos e bases fracos; Importância da utilização do equilíbrio em solução no uso de reações químicas de determinação e análise. Reações: <ul style="list-style-type: none"> Definição; Evidências de reações; Classificação das reações químicas; Reações de síntese, reações de decomposição, simples troca, dupla troca, reações de óxido-redução; Balanceamento de equações redox; Utilização de reações para identificação de substâncias. Normas de segurança e técnicas no laboratório de química: <ul style="list-style-type: none"> Apresentação do laboratório; Identificação dos itens de segurança no laboratório (jaleco, óculos de proteção, kit de primeiro socorro, entre outros); Descrição dos procedimentos para práticas seguras; Indicação dos acidentes mais comuns e os procedimentos de tratamento; Descrições de técnicas específicas para trabalho em laboratório. 							
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação				
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminário; Aulas de Laboratório. 		<ul style="list-style-type: none"> Pincel / Quadro Branco; Notas de Aula. 		<ul style="list-style-type: none"> Prova Escrita; Trabalhos e Relatórios dos experimentos. 				
Bibliografia Básica e Complementar								



B / C	Título	Autor	Edição/ Volume	Local	Editora	Ano
B	Química Geral	RUSSEL, John Blair	2ª Edição / Volume 1	São Paulo	Makron Books	1994
B	Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente	ATKINS, Peter; JONES, Loretta	3ª Edição	Porto Alegre	Bookman	2007
B	Química Geral e Reações Químicas	KOTZ, John	Volume 2	São Paulo	Thompson Pioneira	2005
C	Química: um curso universitário	MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J.	-	São Paulo	Edgard Blücher	1995
C	Química Ambiental	BAIRD, Colin	2ª Edição	Porto Alegre	Bookman	2008



Componente Curricular		LTSA.104 - MICROBIOLOGIA BÁSICA								
Pré-Requisito(s)		-								
Período Letivo:		Semestre I		Carga Horária:	60 horas	<table border="1"> <tr> <th>T</th> <th>P</th> </tr> <tr> <td>40</td> <td>20</td> </tr> </table>	T	P	40	20
T	P									
40	20									
Objetivos										
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecer conceitos fundamentais de microbiologia; ▪ Compreender os princípios norteadores do estudo da microbiologia; ▪ Reconhecer as características das células procarióticas e eucarióticas; ▪ Conhecer as normas e técnicas básicas de laboratório de microbiologia; ▪ Identificar as diferenças metabólicas entre organismos em função da suas características celulares e das suas fontes energéticas; ▪ Reproduzir práticas e técnicas microbiológicas básicas em laboratório. 										
Conteúdo Programático										
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução à Taxonomia: <ul style="list-style-type: none"> o - Sistema de Classificação em 5 reinos; o Reino Monera; o Reino Protista; o Reino Fungi; o Reino Plantae; o Reino Animália; o - Sistema de Classificação em 3 domínios; o Archeobactérias; o Urcariontes; o Eubactérias. • Citologia, fisiologia e bioquímica da célula - estudo da estrutura e função das células • Metabolismo microbiano: <ul style="list-style-type: none"> o Metabolismo – visão geral; o Enzimas e suas propriedades; o Cinética de reações enzimáticas; o Oxidação e redução; o A captura e utilização de energia; o Metabolismo anaeróbio: glicose e fermentação; o Metabolismo Aeróbio: respiração; o Fotossíntese e quimiossíntese; o Outros caminhos metabólicos • Fundamentos da Microbiologia Básica: <ul style="list-style-type: none"> o Campo de ação e história da microbiologia; o Normas adotadas no laboratório de microbiologia; o Organização estrutural dos microrganismos; o Morfologia das bactérias; o Morfologia dos fungos; o Cultivo e crescimento de microrganismos; o Condições de cultivo; o Meios de cultura; o Considerações gerais; o Preparo do meio de cultura. 			<ul style="list-style-type: none"> • Acondicionamento e controle de qualidade: <ul style="list-style-type: none"> o Composição dos meios de cultura; o Estado físico dos meios de cultura; o Meios seletivos e meios diferenciais; o Reprodução e crescimento dos microrganismos. • Ação de agentes ambientais sobre o crescimento microbiano: <ul style="list-style-type: none"> o Influência do pH; o Influência da temperatura; o Tensão de oxigênio; o Influência da concentração do substrato; o Constituintes antimicrobianos. • Técnicas básicas em microbiologia: <ul style="list-style-type: none"> o Microscopia óptica; o Preparação de lâminas a fresco e coradas; o Métodos de coloração utilizados em bacteriologia. • Limpeza, secagem, montagem e esterilização de material usado em microbiologia: <ul style="list-style-type: none"> o Introdução, terminologia e modo de atuação; o Limpeza, secagem e montagem de material; o Esterilização por agentes físicos; o Esterilização e desinfecção por agentes químicos; o Soluções diluentes; o Soluções desinfetantes. • Técnicas assépticas e semeadura de microrganismos: <ul style="list-style-type: none"> o Objetivos; o Instrumentos do microbiologista; o Métodos de inoculação. • Determinação quantitativa do crescimento microbiano: <ul style="list-style-type: none"> o Contagem de viáveis em placa; o Contagem de leveduras por microscopia; o Curva de crescimento bacteriano; o Conservação de culturas microbianas. 							
Metodologia		Recursos Didáticos			Avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas; • Seminários; • Aulas de Laboratório. 		<ul style="list-style-type: none"> • Data Show; • Pincel / Quadro Branco; • Notas de Aula; • Vídeos. 			<ul style="list-style-type: none"> • Seminários; • Prova Escrita; • Trabalhos; • Relatórios de Experimentos. 					
Bibliografia Básica e Complementar										
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editora	Ano				
B	Microbiologia: conceitos e aplicações	PELCZAR Junior, J. Michael; CHAM, E. C. S.; KRIEG, Noel R.	2ª Edição / Volume 1	São Paulo	MAKRON Books	1996				
B	Biologia	CURTIS, Helena	2ª Edição	Rio de Janeiro	Guanabara Koogan	1977				

B	Microbiologia básica	SOARES, Juarez Braga	2ª Edição / Volume 2	Fortaleza	UFC	1991
C	Microbiologia, conceitos e aplicações.	PELCZAR Jr, MJ et. al	2ª Edição / Volume 2	São Paulo	Markon Books	1996
C	Biologia celular e molecular	KARP, Gerald	3ª Edição	São Paulo	Manole	2005

Componente Curricular		LTSA.105 - INFORMÁTICA APLICADA				
Pré-Requisito(s)		-				
Período Letivo:	Semestre I	Carga Horária:	40 horas	T	P	
				20	20	
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as funções básicas do computador; • Organizar dados no computador; • Conhecer as ferramentas dos principais aplicativos utilizados; • Saber operar um computador em suas funções básicas; • Analisar, redigir e manipular relatórios, gráficos e planilhas de cálculo em computador; • Compreender as noções básicas de estatística descritiva e de probabilidade quanto à organização, resumo e apresentação de dados estatísticos; • Aplicar as técnicas de coleta e análise de dados; • Diferenciar as técnicas de distribuição de frequência; • Definir as principais medidas de tendência central; • Definir as principais medidas de dispersão; • Compreender a teoria de correlação; • Conhecer princípios de probabilidade. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de informática básica e tabulação de dados em planilha eletrônica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fórmulas básicas e avançadas; ○ Plotação gráfica de dados; ○ Análise estatística descritiva básica em excel; • Estatística e inferência estatística. • Estatística descritiva: <ul style="list-style-type: none"> ○ Dados; ○ Variáveis. ○ Séries estatísticas; ○ Distribuições de frequências; ○ Medidas de tendência central; ○ Medidas de variabilidade; ○ Conceitos estatísticos básicos. • Probabilidade: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fenômenos determinísticos e não determinísticos; ○ Definição de probabilidade, suas propriedades e axiomas; ○ Tipos de eventos. 						
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação		
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas; • Seminários; • Aulas no Laboratório de Informática. 		<ul style="list-style-type: none"> • Data Show; • Pincel / Quadro Branco; • Notas de Aula. 		<ul style="list-style-type: none"> • Prova Escrita; • Trabalhos. 		
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
B	Microsoft excel 2002: passo a passo: lite	ASSUMPÇÃO FILHO, Milton Mira de	2ª Edição	São Paulo	Makron Books	2002
B	Estatística	SPIEGEL, Murray R.	3ª Edição	São Paulo	Pearson Makron Books	1993
B	Estatística aplicada administração	Stevenson, William J.	-	São Paulo	Harbra	1981
C	Microsoft excel 7 for windows 95: guia autorizado Microsoft	DODGE, Mark et. al	-	São Paulo	Makron Book	1997
C	Introdução à estatística (Acompanha Cd)	TRIOLA, Mario F.	9ª Edição	Rio de Janeiro	LTC	2005

Componente Curricular		LTSA.106 - INTRODUÇÃO AO SANEAMENTO AMBIENTAL								
Pré-Requisito(s)		-								
Período Letivo:		Semestre I	Carga Horária:		80 horas	<table border="1"> <tr> <th>T</th> <th>P</th> </tr> <tr> <td>80</td> <td>0</td> </tr> </table>	T	P	80	0
T	P									
80	0									
Objetivos										
<ul style="list-style-type: none"> Identificar os principais tipos de ecossistemas e compreender os ciclos biogeoquímicos; Conhecer os principais impactos ambientais sobre os diferentes ecossistemas; Definir os processos de poluição natural e antrópica e seus impactos para o ambiente; Compreender a importância do saneamento básico e identificar seus principais elementos formadores; Reconhecer as consequências da falta de saneamento básico sobre a saúde humana e para o meio ambiente; Analisar as implicações da questão ambiental no Brasil e no mundo. 										
Conteúdo Programático										
<ul style="list-style-type: none"> Introdução à Ecologia Aplicada: <ul style="list-style-type: none"> Estudo dos ecossistemas (grandes ecossistemas do Brasil); Reciclagem de matéria e fluxo de energia na natureza; Leis fundamentais da termodinâmica; Ciclos biogeoquímicos (enxofre, fósforo, sílica, hidrológico, carbono e nitrogênio); Ciclo natural e humano dos materiais. A questão ambiental e seus problemas associados – elementos de controle ambiental: <ul style="list-style-type: none"> A gestão ambiental e suas ações de melhoria do ambiente; Noções de direito ambiental; Saneamento, saneamento básico, saneamento ambiental e controle ambiental - definições; Poluição e seus elementos geradores (fontes de poluição naturais e antrópicas); Poluição aquática, terrestre, atmosférica e sonora; Técnicas de controle da poluição aquática, terrestre, atmosférica e sonora; Impactos ambientais das atividades antrópicas poluidoras; Conservação e controle ambiental (mensuração da poluição). 			<ul style="list-style-type: none"> Saneamento ambiental – serviços estruturantes: <ul style="list-style-type: none"> Saneamento e saúde pública; Epidemiologia ambiental; Águas de abastecimento; Esgotamento sanitário; Resíduos sólidos: características e gerenciamento; Drenagem urbana pluvial; Controle de vetores e barreiras sanitárias; A gestão dos serviços de saneamento ambiental (políticas nacionais) e diretrizes municipais: <ul style="list-style-type: none"> Lei 11.445/07 (PNSB) e Decreto 7.217/10; Lei 12.305/10 (PNRS) e Lei 9.433/97 (PNRH); Lei 6.838/81 (PNMA); Normatização da prestação de serviços de água e esgoto; Agências reguladoras; Planos de saneamento básico municipais. 							
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação						
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminário. 		<ul style="list-style-type: none"> Pincel / Quadro Branco; Notas de Aula; Vídeos Técnicos. 		<ul style="list-style-type: none"> Prova Escrita; Seminários; Trabalhos Dirigidos. 						
Bibliografia Básica e Complementar										
B / C	Título	Autor	Edição/ Volume	Local	Editores	Ano				
B	Manual de saneamento	BRASIL, Fundação Nacional de Saúde	4ª Edição	Brasília - DF	FUNASA	2006				
B	Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável	BRAGA, Benedito et al,	2ª Edição	São Paulo	Pearson Prentice Hall	2005				
B	Introdução à engenharia ambiental	MOTA, Suetônio	2ª Edição	Rio de Janeiro	ABES	1997				
C	Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios: saneamento	CASTRO, Alaor de Almeida et. al	Volume 2	Belo Horizonte	UFMG	1995				
C	O meio ambiente em debate	BRANCO, Samuel Murgel	3ª Edição	São Paulo	Moderna	2004				



Semestre II						
Componente Curricular		LTSA.207 - ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE				
Pré-Requisito(s)		<ul style="list-style-type: none"> LTSA.105 - Informática Aplicada 				
Período Letivo:		Semestre II		Carga Horária:		40 horas
				T	P	
				40	0	
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> Conhecer informações básicas sobre como sintetizar dados experimentais a poucos valores (estatística descritiva); Compreender os principais testes estatísticos utilizados na tomada de decisão (inferência estatística); Aplicar o correto acompanhamento de um trabalho experimental (instrumentação e experimentação); Conhecer diferentes métodos de determinações estatísticas e de probabilidade; Reconhecer diferentes tipos de distribuições de probabilidade; Analisar séries de dados temporais. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> Fases de uma análise estatística: <ul style="list-style-type: none"> Amostragem (coleta de dados); Especificação; Estimação; Verificação; Aplicação. Conceitos básicos iniciais: <ul style="list-style-type: none"> Frequência relativa e frequência absoluta; Histograma; Polígonos de frequência; Função densidade de probabilidade; Função de repartição (ou função de distribuição); Propriedades dos coletivos; Média ou Esperança Matemática; Variância; Desvio Padrão; Coeficiente de Variação; Moda; Mediana; Coeficiente de Assimetria; Coeficiente de Achatamento ou Curtose. Grandes amostras: <ul style="list-style-type: none"> Distribuição Normal (ou de Gauss); Intervalo de confiança da média; Intervalo de confiança do desvio padrão; Tamanho mínimo usual das grandes amostras; Quando se interessa apenas pela média; e quando se interessa também pelo desvio padrão. Pequenas amostras: <ul style="list-style-type: none"> Distribuição de χ^2 (Qui-quadrado); Intervalo de confiança da variância; Intervalo de confiança do desvio padrão; Distribuição de Student (t); Intervalo de confiança da média; 			<ul style="list-style-type: none"> Teoria da decisão (testes de hipóteses): <ul style="list-style-type: none"> Vocabulário utilizado; Tipos de erro e suas probabilidades; Aceitação ou rejeição das estimativas dos parâmetros do universo; A distribuição F e o teste F (comparação de duas variâncias); Algumas propriedades auxiliares; O teste t (comparação de duas médias); Os testes "pairing" (pareamento) e dos desvios (resíduos). Outros testes úteis: <ul style="list-style-type: none"> Análise de variâncias (ANOVA), testes para comparação de múltiplas médias (ênfase ao teste de Tukey), testes de normalidade (ênfase ao teste de Kolmogorov-Smirnov), etc. Variáveis Discretas e Contínuas. Variável Aleatória: <ul style="list-style-type: none"> Definição; Aplicações; Funções de variáveis aleatórias; Funções de uma variável; Distribuições conjuntas (covariância); Distribuições de probabilidade univariada; Distribuições de probabilidade multivariada; Análise de correlação; Coeficiente de correlação linear. Regressão: <ul style="list-style-type: none"> Regressão linear (simples); Regressão (linear) múltipla; Roteiro para análise de regressão. Experimentação e instrumentação: <ul style="list-style-type: none"> Experimentação e instrumentação aplicada. 			
Metodologia		Recursos Didáticos			Avaliação	
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Notas de Aula. 			<ul style="list-style-type: none"> Prova Escrita; Seminários; Trabalhos. 	
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
B	Estatística	SPIEGEL, Murray R.	3ª Edição	São Paulo	Pearson Makron Books	1993
B	Estatística aplicada administração	STEVENSON, William J.	-	São Paulo	Harbra	1981
B	Estatística para a	VIEIRA, Sônia	-	Rio de Janeiro	Elsevier	1999

	qualidade: como avaliar com precisão a qualidade em produtos e serviços					
C	Curso básico de estatística	NAZARETH, Helenalda Resende de Souza	-	São Paulo	Ática	1986
C	Introdução à estatística (Acompanha Cd)	TRIOLA, Mario F.	9ª Edição	Rio de Janeiro	LTC	2005

Componente Curricular	LTSA.208 - QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA							
Pré-Requisito(s)	• LTSA.103 - Química Aplicada							
Período Letivo:	Semestre II	Carga Horária:	60 horas	<table border="1"> <tr> <td>T</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>40</td> </tr> </table>	T	P	20	40
T	P							
20	40							

Objetivos

- Conhecer os métodos clássicos de análises quantitativa e qualitativa (gravimetria, volumetria);
- Conhecer métodos instrumentais de análise quantitativa;
- Adequar os métodos para análise de amostras de interesse ambiental;
- Aplicar e executar, adequadamente, os métodos gravimétricos e volumétricos de análise;
- Realizar medidas potenciométricas, espectrofotométricas e colorimétricas;
- Executar cálculos a partir dos dados obtidos nas análises.

Conteúdo Programático

- Conceitos básicos de química aplicada:
 - Concentração de soluções;
 - Equilíbrio químico;
 - Equilíbrio iônico;
 - Eletrólitos fortes e fracos;
 - Dissociação e efeito do íon comum;
 - Produto de solubilidade;
 - Hidrólise;
 - Soluções tampão;
 - Oxi-redução e complexação.
- Introdução ao estudo da química analítica aplicada.
- Análise gravimétrica:
 - Teoria geral da gravimetria;
 - Operações gravimétricas;
 - Formação de precipitados;
 - Influência das condições de precipitação;
 - Contaminação dos precipitados.
- Análise titrimétrica:
 - Determinações titrimétricas
 - Titrimetria de neutralização;
 - Titrimetria de precipitação;
 - Titrimetria de oxi-redução;
 - Titrimetria de complexação.
- Princípios de química instrumental:
 - Determinações espectroscópicas;
 - Análise espectrofotométrica;
 - Espectroscopia de absorção molecular;
 - Espectroscopia de absorção atômica;
 - Determinações potenciométricas;
 - Análise fotométrica;
 - Análise colorimétrica;
 - Princípios de cromatografia.
- Elaboração de curvas de calibração aplicadas.
- Resolução de cálculos gravimétricos.
- Elaboração e resolução de equações titrimétricas.
- Erros estatísticos.

Metodologia	Recursos Didáticos	Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas; • Seminários; • Aulas em Laboratório. 	<ul style="list-style-type: none"> • Data Show; • Pincel / Quadro Branco; • Notas de Aula. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prova Escrita; • Relatórios de Experimentos Laboratoriais; • Trabalhos.

Bibliografia Básica e Complementar

B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
B	Fundamentos da Química Analítica	SKOOG West Holler et. al	-	São Paulo	CengageLearning	2008
B	Química Analítica Quantitativa Elementar	BACCAN, Nivaldo	3ª Edição	Campinas	EdgardBlücher	2001
B	Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente	ATKINS, Peter e JONES, Loretta	3ª Edição	São Paulo	Bookman	2007
C	Química analítica qualitativa	VOGEL, Arthur Israel	5ª Edição	São Paulo	Mestre Jou	1981
C	Química ambiental	BAIRD, Colin	2ª Edição	Porto Alegre	Bookman	2008



Componente Curricular		LTSA.209 - DESENHO TÉCNICO E CAD				
Pré-Requisito(s)		-				
Período Letivo:		Semestre II	Carga Horária:	80 horas	T	P
					20	60
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer instrumentos utilizados em desenho e suas aplicações; • Saber empregar os vários tipos de escalas e perspectivas; • Diferenciar mapas, cartas e plantas topográficas; • Identificar mapas de acordo com sua finalidade; • Conhecer as simbologias aplicadas em cartografia; • Conhecer os procedimentos para traçar curvas de nível; • Empregar termos técnicos e instrumentos utilizados em desenho técnico e CAD; • Entender o processo de elaboração de mapas por computação. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> • Termos técnicos; • Instrumentos de desenho técnico e CAD; • Escala e perspectivas; • Vista ortográfica; • Leitura e elaboração de projetos; • Escalas e suas aplicações; • Emprego de simbologias corretas em topografia; 			<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de plantas topográficas; • Geração e interpolação de curvas de nível; • Introdução e aplicações do estudo do CAD; • Aplicação dos conhecimentos de informática para elaboração de plantas topográficas; • Uso do CAD a partir de conceitos fundamentais. 			
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação		
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas; • Seminários; • Aulas no Laboratório de CAD. 		<ul style="list-style-type: none"> • Data Show; • Pincel / Quadro Branco; • Notas de Aula. 		<ul style="list-style-type: none"> • Prova Escrita; • Seminários; • Trabalhos. 		
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
B	Desenho técnico: problemas e soluções gerais de desenho	MAGUIRE, D. E.; SIMMONS C. H.	-	São Paulo	Hemus	2004
B	Desenho técnico e tecnologia gráfica	French, Thomas E.; Vierck, Charles J.	6ª Edição	São Paulo	Globo	1999
B	Desenho técnico sem prancheta com AutoCAD 2008	VENDITTI, Marcus Vinicius dos Reis	2ª Edição	Florianópolis	Visual Books	2007
C	Desenho técnico básico	PEREIRA, Aldemar; PEREIRA, Aldemar d'abreu	9ª Edição	Rio de Janeiro	Livraria Francisco Alves	1990
C	Desenho técnico básico: fundamentos teóricos e exercício à mão livre v.1	BORNANCINI, José Carlos M; PETZOLD, Éison Ivan; ORLANDI JR, Henrique.	4ª Edição	Porto Alegre	UFRGS	1987

Componente Curricular		LTSA.210 - LIMNOLOGIA							
Pré-Requisito(s)		-							
Período Letivo:		Semestre II	Carga Horária:	60 horas	<table border="1"> <tr> <th>T</th> <th>P</th> </tr> <tr> <td>60</td> <td>0</td> </tr> </table>	T	P	60	0
T	P								
60	0								
Objetivos									
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os aspectos históricos da Limnologia; • Compreender as formas de compartimentação dos ambientes aquáticos; • Conhecer as propriedades físicas e químicas da água; • Compreender a dinâmica dos elementos químicos no ambiente lacustre; • Conhecer as comunidades biológicas presentes no ambiente lacustre; • Acompanhar o planejamento de projetos em ambientes lacustres; • Realizar atividades de campo para coleta de dados em ambientes aquáticos; • Classificar o ambiente lacustre em função do seu grau de trofia; • Classificar o ambiente lacustre em função da sua dinâmica. 									
Conteúdo Programático									
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de Limnologia e as ciências que a compõe <ul style="list-style-type: none"> ○ Águas Continentais ○ Características do meio, compartimentos e comunidades <ul style="list-style-type: none"> ▪ Região litorânea ▪ Região limnética ou pelágica ▪ Região profunda ▪ Interface ar-água • Etapas do metabolismo do ecossistema aquático <ul style="list-style-type: none"> ○ Produção ○ Consumo ○ Decomposição • Propriedades Físicas e Químicas da água e sua importância limnológica <ul style="list-style-type: none"> ○ A molécula da água ○ Calor específico e calor de vaporização ○ Tensão superficial da água ○ Viscosidade da água ○ Densidade da água • Radiação e múltiplos efeitos em águas continentais <ul style="list-style-type: none"> ○ Caracterização da radiação ○ Radiação na superfície de corpos d'água ○ Radiação no meio aquático ○ Zona eufótica e transparência da água ○ Dispersão, atenuação da radiação e transparência da água ○ Efeitos térmicos da radiação sobre os corpos da água • Oxigênio dissolvido <ul style="list-style-type: none"> ○ Difusão e distribuição do oxigênio dentro do ecossistema ○ Dinâmica do oxigênio dissolvido em lagos ○ Variação diária da concentração de oxigênio • Carbono <ul style="list-style-type: none"> ○ Orgânico e Inorgânico • Nitrogênio <ul style="list-style-type: none"> ○ Fontes e formas ○ Distribuição de nitrogênio molecular e óxido nítrico ○ Fixação biológica de nitrogênio em águas continentais Papel dos microrganismos ○ Distribuição vertical de nitrogênio amoniacal, nitrato e nitrito. </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • Fósforo <ul style="list-style-type: none"> ○ Importância e formas presentes ○ Fontes de fosfato ○ Fosfato e a circulação em "curto-circuito" ○ Precipitação e liberação de fosfato ○ Distribuição de fosfato na coluna d'água de lagos ○ Concentração de fosfato como indicador de estado trófico de lagos ○ Absorção de fosfato pelo fitoplâncton ○ Papel da comunidade zooplânctônica e das macrófitas aquáticas na dinâmica do fósforo ○ Principais aspectos do ciclo do fósforo • Enxofre / Silica / Principais Cátions e ânions e Elementos Traço. • Sedimentos límnicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Classificação do sedimento lacustre ○ Camadas dos sedimentos límnicos ○ Sedimento como indicador do estado trófico e nível de poluição de ambientes aquáticos ○ Importância do sedimento na dinâmica de nutrientes • Comunidade de macrófitas aquáticas <ul style="list-style-type: none"> ○ Principais habitats ○ Comunidades vegetais da região litorânea ○ Importância na dinâmica ○ Macrófitas aquáticas e áreas alagáveis ○ Biomassa e produtividade ○ Importância na formação de detritos • Comunidade fitoplânctônica <ul style="list-style-type: none"> ○ Principais componentes do fitoplâncton ○ Adaptações do fitoplâncton à flutuação ○ Distribuição espacial ○ Biomassa e produtividade primária do fitoplâncton ○ Cianobactérias e Cianotoxinas. • Comunidade zooplânctônica e bentônica </td> </tr> </table>						<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de Limnologia e as ciências que a compõe <ul style="list-style-type: none"> ○ Águas Continentais ○ Características do meio, compartimentos e comunidades <ul style="list-style-type: none"> ▪ Região litorânea ▪ Região limnética ou pelágica ▪ Região profunda ▪ Interface ar-água • Etapas do metabolismo do ecossistema aquático <ul style="list-style-type: none"> ○ Produção ○ Consumo ○ Decomposição • Propriedades Físicas e Químicas da água e sua importância limnológica <ul style="list-style-type: none"> ○ A molécula da água ○ Calor específico e calor de vaporização ○ Tensão superficial da água ○ Viscosidade da água ○ Densidade da água • Radiação e múltiplos efeitos em águas continentais <ul style="list-style-type: none"> ○ Caracterização da radiação ○ Radiação na superfície de corpos d'água ○ Radiação no meio aquático ○ Zona eufótica e transparência da água ○ Dispersão, atenuação da radiação e transparência da água ○ Efeitos térmicos da radiação sobre os corpos da água • Oxigênio dissolvido <ul style="list-style-type: none"> ○ Difusão e distribuição do oxigênio dentro do ecossistema ○ Dinâmica do oxigênio dissolvido em lagos ○ Variação diária da concentração de oxigênio • Carbono <ul style="list-style-type: none"> ○ Orgânico e Inorgânico • Nitrogênio <ul style="list-style-type: none"> ○ Fontes e formas ○ Distribuição de nitrogênio molecular e óxido nítrico ○ Fixação biológica de nitrogênio em águas continentais Papel dos microrganismos ○ Distribuição vertical de nitrogênio amoniacal, nitrato e nitrito. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fósforo <ul style="list-style-type: none"> ○ Importância e formas presentes ○ Fontes de fosfato ○ Fosfato e a circulação em "curto-circuito" ○ Precipitação e liberação de fosfato ○ Distribuição de fosfato na coluna d'água de lagos ○ Concentração de fosfato como indicador de estado trófico de lagos ○ Absorção de fosfato pelo fitoplâncton ○ Papel da comunidade zooplânctônica e das macrófitas aquáticas na dinâmica do fósforo ○ Principais aspectos do ciclo do fósforo • Enxofre / Silica / Principais Cátions e ânions e Elementos Traço. • Sedimentos límnicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Classificação do sedimento lacustre ○ Camadas dos sedimentos límnicos ○ Sedimento como indicador do estado trófico e nível de poluição de ambientes aquáticos ○ Importância do sedimento na dinâmica de nutrientes • Comunidade de macrófitas aquáticas <ul style="list-style-type: none"> ○ Principais habitats ○ Comunidades vegetais da região litorânea ○ Importância na dinâmica ○ Macrófitas aquáticas e áreas alagáveis ○ Biomassa e produtividade ○ Importância na formação de detritos • Comunidade fitoplânctônica <ul style="list-style-type: none"> ○ Principais componentes do fitoplâncton ○ Adaptações do fitoplâncton à flutuação ○ Distribuição espacial ○ Biomassa e produtividade primária do fitoplâncton ○ Cianobactérias e Cianotoxinas. • Comunidade zooplânctônica e bentônica 		
<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de Limnologia e as ciências que a compõe <ul style="list-style-type: none"> ○ Águas Continentais ○ Características do meio, compartimentos e comunidades <ul style="list-style-type: none"> ▪ Região litorânea ▪ Região limnética ou pelágica ▪ Região profunda ▪ Interface ar-água • Etapas do metabolismo do ecossistema aquático <ul style="list-style-type: none"> ○ Produção ○ Consumo ○ Decomposição • Propriedades Físicas e Químicas da água e sua importância limnológica <ul style="list-style-type: none"> ○ A molécula da água ○ Calor específico e calor de vaporização ○ Tensão superficial da água ○ Viscosidade da água ○ Densidade da água • Radiação e múltiplos efeitos em águas continentais <ul style="list-style-type: none"> ○ Caracterização da radiação ○ Radiação na superfície de corpos d'água ○ Radiação no meio aquático ○ Zona eufótica e transparência da água ○ Dispersão, atenuação da radiação e transparência da água ○ Efeitos térmicos da radiação sobre os corpos da água • Oxigênio dissolvido <ul style="list-style-type: none"> ○ Difusão e distribuição do oxigênio dentro do ecossistema ○ Dinâmica do oxigênio dissolvido em lagos ○ Variação diária da concentração de oxigênio • Carbono <ul style="list-style-type: none"> ○ Orgânico e Inorgânico • Nitrogênio <ul style="list-style-type: none"> ○ Fontes e formas ○ Distribuição de nitrogênio molecular e óxido nítrico ○ Fixação biológica de nitrogênio em águas continentais Papel dos microrganismos ○ Distribuição vertical de nitrogênio amoniacal, nitrato e nitrito. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fósforo <ul style="list-style-type: none"> ○ Importância e formas presentes ○ Fontes de fosfato ○ Fosfato e a circulação em "curto-circuito" ○ Precipitação e liberação de fosfato ○ Distribuição de fosfato na coluna d'água de lagos ○ Concentração de fosfato como indicador de estado trófico de lagos ○ Absorção de fosfato pelo fitoplâncton ○ Papel da comunidade zooplânctônica e das macrófitas aquáticas na dinâmica do fósforo ○ Principais aspectos do ciclo do fósforo • Enxofre / Silica / Principais Cátions e ânions e Elementos Traço. • Sedimentos límnicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Classificação do sedimento lacustre ○ Camadas dos sedimentos límnicos ○ Sedimento como indicador do estado trófico e nível de poluição de ambientes aquáticos ○ Importância do sedimento na dinâmica de nutrientes • Comunidade de macrófitas aquáticas <ul style="list-style-type: none"> ○ Principais habitats ○ Comunidades vegetais da região litorânea ○ Importância na dinâmica ○ Macrófitas aquáticas e áreas alagáveis ○ Biomassa e produtividade ○ Importância na formação de detritos • Comunidade fitoplânctônica <ul style="list-style-type: none"> ○ Principais componentes do fitoplâncton ○ Adaptações do fitoplâncton à flutuação ○ Distribuição espacial ○ Biomassa e produtividade primária do fitoplâncton ○ Cianobactérias e Cianotoxinas. • Comunidade zooplânctônica e bentônica 								
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas; • Seminários; • Visitas Técnicas; • Aulas de Campo. 		<ul style="list-style-type: none"> • Data Show; • Pincel / Quadro Branco; • Textos e Artigos; • Vídeos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Seminários; • Prova Escrita; • Trabalhos. 					



Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
B	Fundamentos de limnologia	ESTEVES, F. A.	2ª Edição	Rio de Janeiro	Interciência	1998
B	Introdução à engenharia ambiental	MOTA, Suetônio	2ª Edição	Fortaleza	Banco do Nordeste	1995
B	Preservação e conservação dos recursos hídricos	MOTA, Suetônio	2ª Edição	Rio de Janeiro	ABES	1995
C	Algas e suas influências na qualidade das águas e nas tecnologias de tratamento	DI BERNARDO, Luiz	-	Rio de Janeiro	ABES	1995
C	Morfologia de lagos e represas	VON SPERLING, Eduardo	-	Belo Horizonte	DESA	1999



Componente Curricular		LTSA.211 - DESENVOLVIMENTO, AMBIENTE E SAÚDE				
Pré-Requisito(s)		-				
Período Letivo:		Semestre II	Carga Horária:	40 horas	T	P
					40	0
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar as transformações históricas da relação sociedade/natureza, apreendendo suas implicações sócio-ambientais; • Compreender a emergência da questão ambiental no mundo contemporâneo por intermédio das principais conferências e documentos de referência internacional; • Investigar como as políticas públicas de desenvolvimento impactam o mundo do trabalho, a saúde e o ambiente; • Apreender a articulação entre desenvolvimento, saúde e ambiente, com foco nas políticas de saneamento ambiental. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> • Parte I: 1. Natureza e sociedade: a emergência da questão ambiental: <ul style="list-style-type: none"> ○ O conceito de natureza: do mundo antigo ao capitalismo contemporâneo; ○ Teorias ambientais: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Preservacionismo; ▪ Conservacionismo; ▪ Ecologia Profunda; ▪ Ecosocialismo; ▪ Desenvolvimento Sustentável; ▪ Justiça Ambiental/Ecologismo dos Pobres. • A emergência da questão ambiental na escala internacional: <ul style="list-style-type: none"> ○ Clube de Roma/Relatório Limites do Crescimento; ○ Conferência de Estocolmo; ○ Relatório Nosso Futuro Comum; ○ Rio 92; ○ Protocolo de Kyoto e suas implicações geopolíticas: Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL). ○ Conferência Rio +10; • Parte II: 2. Desenvolvimento e conflitos socioambientais. <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos de crescimento, desenvolvimento e sustentabilidade. • Organização do trabalho e da produção: impactos sócio-ambientais: <ul style="list-style-type: none"> ○ Os métodos de organização do trabalho: Taylorismo, Fordismo, Toyotismo. • Políticas públicas de desenvolvimento e seus impactos: no trabalho, ambiente e saúde: <ul style="list-style-type: none"> ○ Agronegócio; ○ Indústria; ○ Energia; ○ Hidronegócio/Barragens. • Parte III: 3. Saúde, Ambiente e Saneamento: salubridade ambiental e sustentabilidade: <ul style="list-style-type: none"> ○ Evolução histórica da relação saúde e ambiente; ○ Determinantes de agravo à saúde pública e ambiental; ○ Relação entre saneamento, saúde pública e ambiente; ○ Histórico das políticas públicas de saneamento no Brasil; ○ Alternativas de desenvolvimento para promoção da sustentabilidade. 						
Metodologia		Recursos Didáticos			Avaliação	
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas; • Seminários; • Visitas Técnicas; • Aulas de Campo. 		<ul style="list-style-type: none"> • Data Show; • Pincel / Quadro Branco; • Notas de Aula; • Vídeos e Filmes. 			<ul style="list-style-type: none"> • Seminários; • Prova Escrita; • Trabalhos; • Pesquisas. 	
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
B	Desenvolvimento, ambiente e saúde: implicações da (des)localização industrial	RIGOTTO, Raquel Maria	1ª Edição	Rio de Janeiro	Fiocruz	2008
B	Os sentidos do trabalho: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho	ANTUNES, Ricardo	2ª Edição	São Paulo	Boitempo	1999
B	Em busca de novo modelo: reflexões sobre a crise contemporânea	FURTADO, Celso	-	São Paulo	Paz e Terra	2002
C	Território, ambiente e saúde	BARCELOS, Christovam (Org)	-	Rio de Janeiro	Fiocruz	2008
C	Agenda 21 local:	BATISTA, Pedro Ivo et. al	-	Fortaleza	Fundação	2003

	experiência da Alemanha, do Nordeste e Norte do Brasil					Konrad Adenauer	
--	--	--	--	--	--	-----------------	--



Componente Curricular		LTSA.212 - HIDRÁULICA E HIDROTÉCNICA								
Pré-Requisito(s)		• LTSA.101 - Cálculo Diferencial e Integral		• LTSA.102 - Física Aplicada						
Período Letivo:		Semestre II		Carga Horária:	60 horas	<table border="1"> <tr> <td>T</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>10</td> </tr> </table>	T	P	50	10
T	P									
50	10									
Objetivos										
<ul style="list-style-type: none"> Compreender os princípios da hidrodinâmica; Identificar aspectos fundamentais e fórmulas pertinentes ao estudo de escoamento em tubulações; Conhecer os princípios de medição de vazões; Aplicar teorias e cálculos de dimensionamento de condutos forçados e livres; Medir vazões em condutos livres e forçados. 										
Conteúdo Programático										
<ul style="list-style-type: none"> Hidrodinâmica: <ul style="list-style-type: none"> Movimento dos fluidos perfeitos; Vazão de descarga; Classificação dos movimentos; Regime de escoamento; Linhas e tubos de corrente; Equações gerais dos movimentos; Equação da continuidade; Teorema de Bernoulli para líquidos perfeitos; Extensão do teorema de Bernoulli: casos práticos. Escoamento em tubulações: <ul style="list-style-type: none"> Introdução e definições; Número de Reynolds: movimentos laminar e turbulento; Regimes de escoamento; Perdas de carga; <ul style="list-style-type: none"> Conceito e natureza; Classificação das perdas de carga; Perda de carga ao longo das canalizações; <ul style="list-style-type: none"> Resistência ao escoamento; Natureza das paredes dos tubos (rugosidade); Envelhecimento das tubulações; Problemas práticos de encanamentos; Perda de carga localizada; <ul style="list-style-type: none"> Perda de carga devido ao alargamento brusco da seção; Expressão geral das perdas localizadas; Perda de carga na saída de reservatórios (entrada nas canalizações); Perda de carga em curvas; Perda de carga em válvulas e registro; Perda de carga devido a estreitamento de seção; Perda de carga devido ao alargamento gradual da seção; Perda de carga em tubos; <ul style="list-style-type: none"> Movimento uniforme; Fórmula Universal; Fórmula de Chézy; Fórmula de Chézy com coeficiente de Manning; Fórmula de Hazen-Williams. Cálculo de escoamento em canais: <ul style="list-style-type: none"> Seções circulares e semi-circulares; <ul style="list-style-type: none"> Velocidade máxima; Vazão máxima; Seção retangular; Seção trapezoidal; Curvas; Perdas de cargas em curvas nos canais abertos; Limites de velocidade; Velocidades práticas; Limite de declividade; Velocidade ótima nos canais; Fórmula de Kennedy; Dissipadores de energia. Hidrometria: <ul style="list-style-type: none"> Introdução; Processos de medições de vazões; <ul style="list-style-type: none"> Processos diretos; Orifícios; Bocais; Vertedores; Medidores de regime crítico; Calha Parshal; Medidores Venturi; Determinação de velocidades; <ul style="list-style-type: none"> Flutuadores; Tubos de Pitot; Molinete. 										
Metodologia		Recursos Didáticos			Avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; Visitas Técnicas. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Notas de Aula. 			<ul style="list-style-type: none"> Prova Escrita; Seminários; Trabalhos. 					
Bibliografia Básica e Complementar										
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano				
B	Manual de hidráulica	AZEVEDO Netto et. al	8ª Edição	São Paulo	Edgard Blücher	1998				
B	Hidráulica aplicada à agricultura: a água na agricultura	DAKER, Alberto	7ª Edição	Rio de Janeiro	Freitas Bastos	1987				
B	Elementos de	GARCEZ, Lucas	2ª Edição	São Paulo	Edgard Blücher	1976				



	engenharia hidráulica e sanitária	Nogueira				
C	Manual de medição de vazão	DELMÉE, Gérard Jean	2ª Edição	São Paulo	EdgardBlücher	1982
C	Curso de hidráulica geral	PIMENTA, Carlito Flávio	4ª Edição /Volume 1	Rio de Janeiro	Guanabara Dois	1981
C	Curso de hidráulica geral	PIMENTA, Carlito Flávio	4ª Edição /Volume 2	Rio de Janeiro	Guanabara Dois	1981

Componente Curricular		LTSA.213 - MICROBIOLOGIA SANITÁRIA E AMBIENTAL						
Pré-Requisito(s)	<ul style="list-style-type: none"> LTSA.104 - Microbiologia Básica 							
Período Letivo:	Semestre II	Carga Horária:	60 horas	<table border="1"> <tr> <td>T</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>20</td> </tr> </table>	T	P	40	20
T	P							
40	20							
Objetivos								
<ul style="list-style-type: none"> Conhecer os principais microrganismos de interesse para a engenharia sanitária e ambiental; Reconhecer as diferentes formas de obtenção de energia dos microrganismos de interesse ambiental e sanitário; Compreender os fatores de influência no crescimento de bactérias envolvidas nos sistemas de saneamento; Identificar os organismos indicadores de contaminação fecal e diferenciar as técnicas de determinação de tais organismos; Aplicar conhecimentos sobre microbiologia ambiental e sanitária no contexto de tratamento de resíduos; Distinguir técnicas e ensaios laboratoriais relacionados à microbiologia sanitária, ambiental e ecotoxicologia. 								
Conteúdo Programático								
<ul style="list-style-type: none"> Microbiologia Ambiental: <ul style="list-style-type: none"> Ecologia microbiana; Caracterização dos microrganismos em seus habitats naturais (solo, água, ar e resíduos); Potencial de aplicação de microrganismos; Avaliação de metodologias para medidas de crescimento microbiano; Microrganismos nos processos de biodeterioração da água e materiais; Microbiologia e biogeoquímicos de superfície; Biotecnologia do solo; Degradação microbiana de polímeros naturais e sintéticos; Corrosão microbiológica; Caracterização de microrganismos como indicadores ambientais; Biorremediação (“in situ” e “ex situ”, biossorção de poluentes orgânicos, lixiviação microbiana); Métodos clássicos e avançados para o estudo de microrganismos de interesse ambiental; Bioensaios de toxicidade aguda com bactérias, algas, sementes e microfauna. Microbiologia Sanitária: <ul style="list-style-type: none"> Conceitos básicos; Interações parasita – hospedeiro; O microrganismo como um patógeno; Fatores de resistência do hospedeiro; Mecanismos de defesa externos e internos do hospedeiro; Mecanismos de defesa externos e internos do parasita; Aspectos sanitários da qualidade da água e esgotos; Microrganismos como indicadores sanitários; Aspectos gerais da biologia ambiental e noções de epidemiologia; Microrganismos transmissores de doenças – parasitas; Ciclos de vida, tempo de latência, e características metabólicas e de aplicação sanitária dos principais microrganismos de interesse sanitário; Técnicas microbiológicas modernas aplicadas ao saneamento (PCR, DGGE, FISH, SSCP, T-RFLP, RISA, ARDRA, cromatografia por STME, etc) Noções de biotecnologia aplicada ao saneamento; Noções de reatores biológicos. Princípios do tratamento biológico de resíduos (líquidos e sólidos) <ul style="list-style-type: none"> Classificação nutricional dos microrganismos de interesse para o saneamento ambiental; Principais microrganismos envolvidos em remediação biológica de impactos ambientais; Tipos de crescimento e sustentação da biomassa; Cinética de reações (crescimento, decaimento e sobrevivência de microrganismos); Princípios da remoção de matéria orgânica; Fundamentos da digestão anaeróbia aplicada ao saneamento; Fundamentos da digestão aeróbia aplicada ao saneamento; Princípios da remoção biológica de nutrientes; Respirometria aeróbia e anaeróbia; Práticas Laboratoriais: <ul style="list-style-type: none"> Determinação de bactérias de interesse sanitário (contagem em placas, medidas indiretas – densidade); Determinação de coliformes totais, termotolerantes e E.coli por diferentes técnicas quantitativas (membrana filtrante, tubos múltiplos, técnica cromogênica, etc); Determinação de microrganismos patogênicos de veiculação hídrica: <ul style="list-style-type: none"> Determinação de Salmonelas spp. Listeriaspp., e outros organismos aeróbios mesófilos; Determinação de ovos de helmintos (identificação, quantificação e viabilidade); Identificação de protozoários; Determinação de fungos (identificação e quantificação); Métodos quantitativos de determinação de bacteriófagos F –específicos; Determinação de bactérias heterotróficas (contagem em placas). Microscopia: visualização e análise interpretativa de lodo gerado em sistemas aeróbios e anaeróbios de tratamento de esgotos. Testes de toxicologia ambiental e ensaios de ecotoxicologia. 								
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação				
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminário; Aulas Práticas. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Notas de Aula; 		<ul style="list-style-type: none"> Prova Escrita; Seminários; Trabalhos Dirigidos; 				

• Vídeos Técnicos.

• Relatórios de Aulas Práticas.

Bibliografia Básica e Complementar

B / C	Título	Autor	Edição/ Volume	Local	Editora	Ano
B	Microbiologia: conceitos e aplicações	PELCZAR JR, J. Michael; CHAM, E. C. S.; KRIEG, Noel R.	2ª Edição / Volume 1	São Paulo	MAKRON Books	1996
B	Microbiologia: conceitos e aplicações	PELCZAR JR, J. Michael; CHAM, E. C. S.; KRIEG, Noel R.	2ª Edição / Volume 2	São Paulo	MAKRON Books	1996
B	Água: microbiologia e tratamento	SOARES, Juarez Braga; MAIA, Ana Celia Freire	-	Fortaleza	Edições UFC	1999
C	Biotecnologia industrial: fundamentos	BORZANI, Walter et.al (Coord.)	Volume 1	São Paulo	Edgard Blücher	2005
C	Microbiologia	TRABULSI, Luiz Rachid; ALTERTHUM, Flavio	5ª Edição	São Paulo	Atheneu	2008



Componente Curricular		LTSA.214 - QUALIDADE DE ÁGUA E MODELAGEM				
Pré-Requisito(s)		-				
Período Letivo:		Semestre II	Carga Horária:	60 horas	T	P
					50	10
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> Identificar as propriedades gerais da água e suas características; Conhecer os principais usos e requisitos de qualidade de águas; Compreender os principais procedimentos e tipos de modelos aplicados à qualidade de águas; Analisar a importância do conhecimento do ciclo hidrológico sobre os aspectos de qualidade de água; Conhecer os princípios que regem o monitoramento da qualidade de ambientes aquáticos; Aplicar a modelagem no controle de qualidade de águas. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> Introdução à qualidade da água: <ul style="list-style-type: none"> Propriedades físicas da água; Parâmetros de qualidade da água (físicos, químicos e biológicos); Legislação ambiental aplicada à qualidade de águas; Usos da água e requisitos de qualidade; Constituintes das águas residuárias domésticas e industriais. Introdução à modelagem matemática da qualidade da água: <ul style="list-style-type: none"> Procedimentos para modelagem; Concepção do modelo; Seleção do tipo de modelo. Características hidrológicas de rios: <ul style="list-style-type: none"> A bacia hidrográfica; Vazões de referência e vazões de estiagem; Contribuições ao longo do percurso; Princípios de hidráulica fluvial: <ul style="list-style-type: none"> Classificação dos escoamentos; Escoamento uniforme. Rios como reatores biológicos: <ul style="list-style-type: none"> Cinética de reações (ordem zero e primeira ordem); Coeficientes de reação K; Representação hidráulica de rios como reatores; Equações de mistura em lançamentos pontuais. Monitoramento da qualidade da água de rios: <ul style="list-style-type: none"> Programa de monitoramento; Índices de qualidade (IQA, IT, IET, índice de diversidade de espécies). Modelagem e controle da qualidade da água: <ul style="list-style-type: none"> Poluição de rios por matéria orgânica e formas de controle; Modelo de Streeter-Phelps clássico; Modelagem avançada do oxigênio dissolvido; Modelagem do nitrogênio e do fósforo; Modelagem de coliformes; Outros modelos nacionais e internacionais (QUAL-2E, QUAL-2K, QUAL-UFMG, SisBAHIA); Calibração de modelos e análise de incerteza. 						
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação		
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminário; Aulas no Laboratório de Informática. 		<ul style="list-style-type: none"> Pincel / Quadro Branco; Notas de Aula; Softwares específicos; Vídeos Técnicos. 		<ul style="list-style-type: none"> Prova Escrita; Seminários; Trabalhos Dirigidos. 		
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição/ Volume	Local	Editores	Ano
B	Estudos e modelagem da qualidade da água de rios	VON SPERLING, Marcos	Volume 7	Belo Horizonte	UFMG	2007
B	Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos	VON SPERLING, Marcos	Volume 1	Belo Horizonte	UFMG	2005
B	Preservação e conservação de recursos hídricos	MOTA, Suetônio	2ª Edição	Rio de Janeiro	ABES	1997
C	Hidrologia básica	PINTO, Nelson L. de Sousa et. al	-	São Paulo	Edgard Blücher	1976
C	Fundamentos de limnologia	ESTEVES, Francisco de Assis	2ª Edição	Rio de Janeiro	Interciência	1998

Semestre III						
Componente Curricular		LTSA.315 - TOPOGRAFIA E GPS				
Pré-Requisito(s)		-				
Período Letivo:		Semestre III	Carga Horária:	80 horas	T	P
					40	40
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os vários modelos terrestres; • Identificar os erros cometidos em topografia; • Conhecer os tipos de levantamentos usados em topografia; • Conhecer o funcionamento do Sistema de Posicionamento Global – GPS; • Operar equipamentos topográficos; • Diferenciar as medidas e processos de medidas empregados em topografia; • Montar cadernetas topográficas; • Executar levantamentos planimétricos e altimétricos; • Utilizar corretamente o GPS. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução à topografia; • Modelos terrestres; • Erros em topografia; • Grandezas medidas em um levantamento topográfico; • Unidades de medidas; • Escalas; 			<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de distância; • Medidas angulares; • Métodos de levantamentos planimétricos; • Processamento dos dados; • Levantamento altimétricos; • Construção de perfis; • Sistema de posicionamento global. 			
Metodologia		Recursos Didáticos			Avaliação	
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas; • Seminários; • Aulas em Laboratório; • Visitas Técnicas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Data Show; • Pincel / Quadro Branco; • Notas de Aula. 			<ul style="list-style-type: none"> • Prova Escrita; • Seminários; • Trabalhos. 	
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
B	Topografia aplicada à engenharia civil	BORGES, Alberto de Campos	Volume 2	São Paulo	Edgard Blücher	1999
B	Topografia contemporânea: planimetria	LOCK, Carlos e CORDINI Jucilei	3ª Edição	Florianópolis	UFSC	2007
B	Exercícios de topografia	BORGES, Alberto de Campos	3ª Edição	São Paulo	Edgar Blücher	1975
C	Topografia	McCORMAC, Jack C. Tradução de Daniel Carneiro da Silva.	5ª Edição	Rio de Janeiro	LTC	2007
C	Cartografia básica	FITZ, Paulo Roberto	-	São Paulo	Oficina de Textos	2010

Componente Curricular		LTSA.316 - HIDROLOGIA APLICADA				
Pré-Requisito(s)		-				
Período Letivo:		Semestre III	Carga Horária:	60 horas	T	P
					50	10
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o ciclo hidrológico e seus componentes; • Analisar as características de uma bacia hidrográfica; • Aplicar os instrumentos de medição dos elementos hidrológicos; • Identificar os fatores climáticos atuantes em uma bacia hidrográfica; • Determinar o balanço hidrológico de uma bacia hidrográfica; • Caracterizar fisicamente uma bacia hidrográfica; • Compreender técnicas de previsão de enchentes e controle de estiagens; 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo hidrológico; • Balanço hídrico; • Bacia hidrográfica; • Elementos meteorológicos; • Precipitação; • Escoamento superficial; 			<ul style="list-style-type: none"> • Infiltração; • Evaporação; • Transpiração; • Previsão e controle de enchentes; • Controle de estiagens. 			
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação		
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas; • Seminários; • Visitas Técnicas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Data Show; • Pincel / Quadro Branco; • Notas de Aula. 		<ul style="list-style-type: none"> • Prova Escrita; • Seminários; • Trabalhos. 		
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
B	Hidrologia básica	PINTO, Nelson L. de Sousa	-	São Paulo	Edgard Blücher	1976
B	Água: aspectos jurídicos e ambientais	FREITAS, Vladimir Passos de (coord.)	3ª Edição	Curitiba	Jarú	2008
B	Águas de chuva: engenharia das águas pluviais nas cidades	BOTELHO, Manoel Henrique Campos	2ª Edição	São Paulo	Edgar Blücher	1998
C	Hidrologia	GRACEZ, Lucas Nogueira; ALVAREZ, Guillermo Acosta	2ª Edição	São Paulo	Edgard Blücher	1988
C	Hidrologia de águas subterrâneas	TODD, David Keith,	-	São Paulo	Edgard Blücher	1967
C	Conservação de nascentes: hidrologia e manejo de bacias hidrográficas de cabeceiras	VALENTE, Osvaldo Ferreira; GOMES, Marcos Antônio	1ª Edição	Viçosa - MG	Aprenda Fácil	2005

Componente Curricular		LTSA.317 - ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS DE ÁGUAS								
Pré-Requisito(s)		• LTSA.208 - Química Analítica		• LTSA.214 - Qualidade de Água e Modelagem						
Período Letivo:		Semestre III		Carga Horária:	80 horas	<table border="1"> <tr> <td>T</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>60</td> </tr> </table>	T	P	20	60
T	P									
20	60									
Objetivos										
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer técnicas adequadas para coletas de amostras; • Analisar em laboratório os principais parâmetros físicos e químicos de qualidade das águas; • Diferenciar os parâmetros físicos e químicos aliados às legislações pertinentes; • Interpretar os resultados de análises físicas e químicas; • Compreender a elaboração de laudos de qualidade de águas. 										
Conteúdo Programático										
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução às análises físicas e químicas de água: <ul style="list-style-type: none"> ○ Águas de Abastecimento; ○ Mananciais; ○ Residuárias; • Fundamentos de Química: <ul style="list-style-type: none"> ○ Medidas de massa e volume; ○ Soluções e preparação de reagentes utilizados em análises físicas e químicas de águas; ○ Concentração de Soluções; ○ Diluição de Soluções; ○ Solubilidade; • Amostragem: <ul style="list-style-type: none"> ○ Procedimentos para coletas de amostras para ensaios físicos e químicos de águas. • Marcos Regulatórios: <ul style="list-style-type: none"> ○ Portaria de potabilidade da água; ○ Padrões de lançamento de efluentes líquidos; ○ Classificação dos corpos de água. • Análises físicas e químicas da água: <ul style="list-style-type: none"> ○ Gravimétricas, titrimétricas, colorimétricas, eletrométricas, fotométricas e espectrofotométricas; ○ Noções de química instrumental. • Características físicas das águas: definição, importância e determinação analítica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Cor – verdadeira e aparente; ○ Turbidez; ○ Sólidos e frações; ○ Temperatura. • Características químicas das águas: definição, importância e determinação analítica: <ul style="list-style-type: none"> ○ pH; ○ Alcalinidade (bicarbonatos, carbonatos e de hidróxidos); ○ Acidez; ○ Condutividade elétrica e salinidade; ○ Dureza; ○ Íons metálicos - sódio, potássio, magnésio e cálcio; ○ Cloretos; ○ Demanda de cloro, cloro residual (livre e combinado); ○ Sulfato e sulfeto; ○ Ferro; ○ Oxigênio dissolvido e matéria orgânica em águas; ○ Nutrientes: formas de fósforo e nitrogênio; ○ Óleos e graxas. • Características limnológicas das águas: definição, importância e determinação analítica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fitoplâncton (análises qualitativas e quantitativas, densidade de cianobactérias, clorofila e feofitina); ○ Transparência da água (disco de Secchi). • Interpretação de resultados de análises físicas e químicas para elaboração de laudos de qualidade de águas. 										
Metodologia		Recursos Didáticos			Avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas; • Seminários; • Aulas de Laboratório; • Aulas de Campo. 		<ul style="list-style-type: none"> • Data Show; • Pincel / Quadro Branco; • Apostilas; • Notas de Aula. 			<ul style="list-style-type: none"> • Seminários; • Prova Escrita; • Trabalhos; • Prova Prática; • Relatórios de Experimentos. 					
Bibliografia Básica e Complementar										
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano				
B	Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos	VON SPERLING, Marcos	3ª Edição	Belo Horizonte	UFMG	2008				
B	Manual de soluções, reagentes e solventes: padronização, preparação,	MORITA, Tokio; ASSUMPTÇÃO, Rosely M. V.	2ª Edição	São Paulo	Edgard Blücher	1972				

	purificação.					
B	Química analítica qualitativa	VOGEL, Arthur Israel	5ª Edição	São Paulo	Mestre jou	1981
C	Química analítica quantitativa elementar	BACCAN, Nilvaldo; ANDRADE, João Carlos de; GODINHO, Oswaldo E. S. et. al	3ª Edição	Campinas (SP)	Edgard Blücher	2001
C	Fundamentos de limnologia	ESTEVES, Francisco de Assis	2ª Edição	Rio de Janeiro	Interciência	1998

Componente Curricular		LTSA.318 - MECÂNICA DOS SOLOS				
Pré-Requisito(s)		-				
Período Letivo:		Semestre III	Carga Horária:	40 horas	T	P
					30	10
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender a origem e formação dos solos, pedologia, composição química e mineralógica; • Conhecer os tipos de estruturas e propriedades dos solos; • Conhecer os principais índices físicos dos solos; • Identificar os principais sistemas de classificação dos solos; • Entender como ocorre a compactação dos solos; • Identificar os tipos de solos, sua estrutura e propriedades; • Analisar e especificar os solos para uso correto na construção civil; • Acompanhar os ensaios de laboratório para determinação de densidade, granulometria e classificação dos solos; • Acompanhar estudos de compactação no laboratório e campo; • Interpretar projetos/estudos de sondagem dos solos. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> • Teoria e prática de mecânica de solos; • Origem e formação dos solos; • Propriedades das partículas sólidas dos solos; • Índices físicos; • Plasticidade e consistência dos solos; 			<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura dos solos; • Permeabilidade dos solos; • Compactação dos solos; • Classificação dos solos. 			
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação		
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas; • Seminários; • Aulas em Laboratório. 		<ul style="list-style-type: none"> • Data Show; • Pincel / Quadro Branco; • Notas de Aula. 		<ul style="list-style-type: none"> • Prova Escrita; • Seminários; • Trabalhos. 		
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
B	Mecânica dos Solos e suas aplicações: fundamentos	CAPUTO, Homero Pinto	6ª Edição /Volume 1	Rio de Janeiro	Livros Técnicos e Científicos	1998
B	Mecânica dos Solos e suas aplicações: mecânica das rochas - fundações - obras	CAPUTO, Homero Pinto	6ª Edição /Volume 2	Rio de Janeiro	Livros Técnicos e Científicos	1998
B	Mecânica dos solos e suas aplicações: exercícios e problemas resolvidos	CAPUTO, Homero Pinto	4ª Edição /Volume 3	Rio de Janeiro	Livros Técnicos e Científicos	1998
C	Introdução à mecânica dos solos	VARGAS, Milton.	-	São Paulo	Nobel	1995
C	Curso básico de mecânica dos solos	PINTO, Carlos de Sousa	3ª Edição	São Paulo	Oficina de Textos	2006

Componente Curricular		LTSA.319 - METODOLOGIA CIENTÍFICA				
Pré-Requisito(s)		-				
Período Letivo:		Semestre III	Carga Horária:	40 horas	T	P
					40	0
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar trabalhos monográficos; • Adquirir as técnicas de leitura, análise e interpretação de textos; • Saber quais as normas de apresentação de trabalho científico; • Desenvolver pesquisas junto às diversas disciplinas contempladas pelo curso de saneamento ambiental; • Organizar dados. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> • Leitura: <ul style="list-style-type: none"> ○ Qual a importância da leitura para a pesquisa; ○ Técnicas de leitura. • Importância do método para a ciência. • O que é pesquisa científica. • Tipos de pesquisa científica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Resenha; ○ Resumo; ○ Esquemas; ○ Fichamento; ○ Seminários; ○ Projetos de pesquisa; ○ -Conceitos; ○ - Como se constitui um projeto de pesquisa. • Artigos científicos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceitos; ○ Como se constitui um artigo. • Monografias: <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceitos; ○ Como se constitui uma monografia. • Ciência e conhecimento científico. • Processos e técnicas de elaboração do trabalho científico. • Formatação de trabalhos acadêmicos segundo a ABNT. • Pesquisa – tipos; documentação – didática pessoal, fichamento; projeto e relatório de pesquisa – etapas; monografia – elaboração. • As normas da ABNT. 						
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação		
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas; • Seminários. 		<ul style="list-style-type: none"> • Data Show; • Pincel / Quadro Branco; • Notas de Aula; • Vídeos e Filmes. 		<ul style="list-style-type: none"> • Seminários; • Prova Escrita; • Trabalhos. 		
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
B	Metodologia Científica	CERVO, Amado Luiz	6ª Edição	São Paulo	Pearson Prentice Hall	2007
B	Metodologia do trabalho científico	SEVERINO, Antônio Joaquim	23ª Edição	São Paulo	Cortez	2007
B	Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa	KÖCHE, José Carlos	26ª Edição	Petrópolis, RJ	Vozes	2009
C	Metodologia científica	CERVO, Amado Luiz; BERVIAN Pedro Alcino	5ª Edição	São Paulo	Pearson Prentice Hall	2002
C	Metodologia científica na era da informática	MATTAR, João	3ª Edição	São Paulo	Saraiva	2010

Componente Curricular		LTSA.320 - HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO				
Pré-Requisito(s)		-				
Período Letivo:		Semestre III	Carga Horária:	40 horas	T	P
					40	0
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os fundamentos de higiene e segurança do trabalho; • Reconhecer equipamentos de proteção individual e coletivos; • Conhecer noções de primeiros socorros em caso de acidentes; • Usar adequadamente equipamentos de proteção individual e coletivos; • Confeccionar mapa de riscos ambientais; • Acompanhar a organização e o funcionamento de uma CIPA; • Identificar as normas regulamentadoras relativas a higiene e segurança do trabalho. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> • Definições: <ul style="list-style-type: none"> ○ Acidentes do trabalho; ○ Conceito legal; ○ Conceito prevencionista; • Legislação sobre segurança e saúde no trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ○ A Constituição; ○ A Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT); ○ As Normas Regulamentadoras (NRs); • A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA: <ul style="list-style-type: none"> ○ Atribuições; ○ Organização e funcionamento. • O serviço de Engenharia e Medicina do Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ○ A formação; ○ Atribuições do médico do trabalho; ○ Atribuições do Engenheiro de Segurança. • Local de trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ○ Riscos graves e interdição; ○ Inspeção; ○ Investigação das causas dos acidentes; ○ As causas dos acidentes; ○ Ato inseguro e condição insegura; ○ Proteção de Máquinas e Equipamentos; ○ Dispositivos de acionamento e parada; ○ Riscos com eletricidade. • Esforço físico e movimentação de materiais: <ul style="list-style-type: none"> ○ O esforço físico e as lesões; ○ Cuidados e orientações preventivas; ○ Normas legais; ○ Ergonomia; ○ Consequências do excesso de trabalho; ○ Duração da jornada de trabalho; ○ Ritmo de trabalho e período de repouso. 			<ul style="list-style-type: none"> • Proteção contra incêndios: <ul style="list-style-type: none"> ○ Como evitar o fogo / Como combater o incêndio; ○ Classes de fogo e métodos de extinção; ○ Saídas de emergência. • Insalubridade e riscos no trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ○ Avaliação dos limites de tolerância; ○ Ruído, calor, iluminação, riscos químicos; ○ O adicional de insalubridade. • Riscos Ambientais: <ul style="list-style-type: none"> ○ Agentes físicos; ○ Agentes químicos; ○ Agentes biológicos; ○ Agentes ergonômicos; ○ Mapa de riscos ambientais. • Medidas de proteção contra riscos ocupacionais: <ul style="list-style-type: none"> ○ Proteção individual e proteção coletiva (EPI x EPC); ○ Implantação de um EPI; ○ Normas Legais sobre EPI. • Higiene pessoal e instalações sanitárias no local de trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ○ Higiene pessoal; ○ Instalações sanitárias. • Periculosidade: explosivos; inflamáveis; eletricidade; radioatividade. • Noções de primeiros socorros: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ocorrências mais comuns; ○ Queimaduras; ○ Choque elétrico; ○ Envenenamento; ○ Emergências clínicas (desmaio, infarto, crise epiléptica). 			
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação		
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas; • Seminários. 		<ul style="list-style-type: none"> • Data Show; • Pincel / Quadro Branco; • Vídeos Técnicos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Prova Escrita; • Seminários; • Trabalhos. 		
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
B	Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística	CARDELLA, Benedito	-	São Paulo	Atlas	2009
B	Curso básico de segurança e higiene ocupacional	SALIBA, Tuffi messias	-	São Paulo	LTr	2004
B	Segurança e medicina	SALADINI,	62ª Edição	São Paulo	Atlas	2008

	do trabalho: Lei 6514/78	Elaine Vieira Nogueira				
C	Mapa de riscos ambientais: aplicado à engenharia de segurança do trabalho CIPA NR-05	PONZETTO, Gilberto	3ª Edição	São Paulo	LTr	2010
C	Manual segurança e saúde e no trabalho	GONÇALVES, Edwar Abreu	3ª Edição	São Paulo	LTr	2006

Componente Curricular		LTSA.321 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA				
Pré-Requisito(s)		-				
Período Letivo:		Semestre III	Carga Horária:	60 horas	T	P
					60	0
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> Entender os princípios do direito ambiental; Aprender o histórico da legislação ambiental; Conhecer e analisar a legislação ambiental a nível federal, estadual e municipal; Compreender a legislação quanto à regulação, controle, fiscalização e licenciamento; Conhecer experiências e estratégias de aplicação da legislação ambiental; Interpretar a legislação ambiental federal, estadual e municipal; Utilizar a legislação ambiental na regulação de atividades potencialmente poluidoras; Utilizar a legislação ambiental no processo de licenciamento ambiental. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> Introdução ao Direito Ambiental: <ul style="list-style-type: none"> Conceitos; Princípios do direito ambiental; Direito difuso, direito coletivo e direitos individuais homogêneos. Histórico da Legislação Ambiental: <ul style="list-style-type: none"> Brasil República até século XXI. Meio Ambiente na Constituição de 1988: <ul style="list-style-type: none"> Importância histórica Art. 225 – incumbência do poder público; Hierarquia da legislação ambiental; Competências administrativas e legislativas do direito ambiental. Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA – Lei nº 9.338/81: <ul style="list-style-type: none"> Importância histórica; Princípios, objetivos e instrumentos; Composição do SISNAMA; Funções do SISNAMA; Funções do CONAMA. Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC – Lei nº 9.985/2000: <ul style="list-style-type: none"> Definições e objetivos; Órgãos gerenciadores do SNUC; Categorias de Unidades de Conservação: (Unidades de uso integral e Unidades de uso sustentável); Criação, implantação e gestão (Plano de Manejo). Novo Código florestal – Lei nº 4.771/65: <ul style="list-style-type: none"> Áreas de Preservação Permanente – APP; Áreas de Reserva Legal – RL. Lei de Crimes ambientais – Lei nº 9.605/98: <ul style="list-style-type: none"> Dos Crimes contra o Meio Ambiente: <ul style="list-style-type: none"> Seção I: dos crimes contra a fauna; Seção II: dos crimes contra a flora; Seção III: da poluição e outros crimes ambientais; Seção IV: dos crimes contra o ordenamento urbano e patrimônio cultural; Seção V: dos crimes contra a administração ambiental. Política Nacional dos Recursos Hídricos – Lei nº 9.433/97: <ul style="list-style-type: none"> Fundamentos; Objetivos; Diretrizes de Ações; Instrumentos. Lei de Agrotóxicos – Lei nº 7.802/89: <ul style="list-style-type: none"> Definições: agrotóxicos e afins; Componentes; Embalagens; Rótulos; Perigos potenciais; Propaganda comercial e venda. Política Ambiental do Ceará: <ul style="list-style-type: none"> Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente – CONPAM; Conselho Estadual do Meio Ambiente – COEMA; Órgão executor das políticas ambientais estaduais – SEMACE. Resoluções do CONAMA: <ul style="list-style-type: none"> Nº 01/86: estabelece a exigência de realização de EIA e apresentação do RIMA; Nº 237/97: estabelece o sistema da tríplice licença (LP, LI e LO); Nº 284/2001: dispõe sobre o licenciamento de empreendimentos agrícolas. 						
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação		
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; Visitas Técnicas; Aulas de Campo. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Textos e Artigos; Vídeos. 		<ul style="list-style-type: none"> Seminários; Prova Escrita; Trabalhos. 		
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
B	Curso de direito ambiental	FIORILLO, Celso Antônio Pacheco	10ª Edição	São Paulo	Saraiva	2009
B	Legislação ambiental comentada	SILVA, Vicente Gomes	3ª Edição	Belo horizonte	Fórum	2006



B	Legislação do direito ambiental	-	2ª Edição	São Paulo	Saraiva	2010
C	Direito ambiental	ANTUNES, Paulo de Bessa	12ª Edição	Rio de Janeiro	Lumen Juris Ltda	2010
C	Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável	BRAGA, Benedito et. al	2ª Edição	São Paulo	Pearson Prentice Hall	2005

Semestre IV										
Componente Curricular		LTSA.422 - HIDROGEOLOGIA								
Pré-Requisito(s)		<ul style="list-style-type: none"> LTSA.318 - Mecânica dos Solos 								
Período Letivo:		Semestre IV		Carga Horária:	60 horas	<table border="1"> <tr> <td>T</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>0</td> </tr> </table>	T	P	60	0
T	P									
60	0									
Objetivos										
<ul style="list-style-type: none"> Compreender a origem, o armazenamento e a movimentação das águas subterrâneas; Compreender a hidráulica dos poços profundos e os padrões de análises hidroquímicas; Conhecer as técnicas utilizadas na pesquisa hidrogeológica; Aplicar as técnicas de confecção dos mapas hidrogeológicos; Representar graficamente os padrões hidroquímicos; Fazer estudo de caso (técnicas de mapeamento hidrogeológico); Aplicar técnicas de sondagens mecânicas. 										
Conteúdo Programático										
<ul style="list-style-type: none"> Origem e armazenamento das águas subterrâneas; Porosidade e permeabilidade das rochas; Conceito de captações subterrâneas; Hidráulica dos poços profundos; Projeto e construção de poços e sondagens; Revestimento e filtros; 			<ul style="list-style-type: none"> Instalação de recalque; Técnicas e métodos de prospecção e equipamentos utilizados; Técnicas de exploração e recalque de água subterrânea; Conhecimento e aplicação de software de cunho hidrogeológico. 							
Metodologia		Recursos Didáticos			Avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Notas de Aula. 			<ul style="list-style-type: none"> Prova Escrita; Seminários; Trabalhos. 					
Bibliografia Básica e Complementar										
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano				
B	Mecânica dos solos e suas aplicações: mecânica das rochas - fundações - obras de terra	CAPUTO, Pinto Homero	6ª Edição /Volume 2	Rio de Janeiro	Livros Técnicos e Científicos	1998				
B	Hidrogeologia: conceitos e aplicações.	FEITOSA, Fernando A.C; MANOEL FILHO, João (Coord.).	2ª Edição	Fortaleza	CPRM	2000				
B	Infiltração da água no solo	BRANDÃO, Viviane dos Santos et. al	3ª Edição	Viçosa	UFV	2006				
C	Teoria e prática de rebaixamento do lençol d'água	VELLOSO, Pedro Paulo Costa	-	Rio de Janeiro	LTC	1988				
C	Hidrologia de águas subterrâneas	TODD, David Keith (corrigido)	-	São Paulo	Edgard Blücher	1967				

Componente Curricular		LTSA.423 - SISTEMA DE DRENAGEM URBANA								
Pré-Requisito(s)		• LTSA.212 - Hidráulica e Hidrotécnica		• LTSA.315 - Topografia e GPS						
Período Letivo:		Semestre IV		Carga Horária:	60 horas	<table border="1"> <tr> <td>T</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>10</td> </tr> </table>	T	P	50	10
T	P									
50	10									
Objetivos										
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os sistemas de micro e macrodrenagem e a terminologia dos seus componentes; • Auxiliar no dimensionamento dos elementos constituintes da micro e macrodrenagem; • Identificar os elementos constituintes e os tipos de traçados de redes e galerias de águas de chuvas do sistema de drenagem urbana; • Conhecer tópicos da execução de sistemas de micro e macrodrenagem de águas de chuvas; • Colaborar na execução e manutenção dos sistemas de drenagem urbana; • Coordenar equipes de execução e manutenção dos sistemas de drenagem urbana. 										
Conteúdo Programático										
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de microdrenagem pluvial: <ul style="list-style-type: none"> ○ Águas urbanas; ○ Terminologia básica e objetivos; ○ Drenagem no Brasil. • Precipitações: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos de chuva; ○ Medição de chuvas; ○ Intensidade de chuvas; ○ Equações de chuvas; ○ Período de retorno. • Deflúvio superficial direto: <ul style="list-style-type: none"> ○ Métodos Analíticos; ○ Método Racional; ○ Vazão de Enchente. • Dimensionamento de sarjetas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacidade admissível das sarjetas. • Dimensionamento de bocas coletoras: <ul style="list-style-type: none"> ○ Classificação; ○ Escolha do tipo de boca coletora; ○ Dimensionamento hidráulico; ○ Espaçamento entre bocas coletoras consecutivas; ○ Coeficientes de segurança. • Projeto de microdrenagem: <ul style="list-style-type: none"> ○ Estudos preliminares; ○ Traçado de rede; ○ Planilha de cálculos; ○ Dimensionamento hidráulico de bueiros. • Sistema de macrodrenagem pluvial: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ferramentas de controle da erosão urbana; ○ Planejamento urbano; ○ Organização do sistema viário urbano; ○ Uso e ocupação do solo; ○ Dimensionamento hidrológico; ○ Etapas de projeto; ○ Reservatório de detenção. 										
Metodologia		Recursos Didáticos			Avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas; • Seminários; • Visitas Técnicas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Data Show; • Pincel / Quadro Branco; • Notas de aulas; • Vídeos técnicos. 			<ul style="list-style-type: none"> • Seminários; • Prova Escrita; • Trabalhos; • Pesquisas. 					
Bibliografia Básica e Complementar										
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano				
B	Drenagem urbana e controle de enchentes	CANHOLI, Aluísio Pardo	-	São Paulo	Oficina de Textos	2005				
B	Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável	BRAGA, Beneditoet. Al	2ª Edição	São Paulo	Pearson Prentice Hall	2005				
B	Manual de Saneamento: orientações técnicas	BRASIL. Fundação Nacional da Saúde	3ª Edição	Brasília	FUNASA	2006				
C	Hidrologia básica	PINTO, Nelson L. de Sousa et. al	-	São Paulo	Edgard Blücher	1976				
C	Medição de água e controle de perdas	COELHO, Adalberto Cavalcanti	-	Rio de Janeiro	ABES	1983				

Componente Curricular		LTSA.424 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA								
Pré-Requisito(s)		• LTSA.212 - Hidráulica e Hidrotécnica		• LTSA.315 - Topografia e GPS						
Período Letivo:		Semestre IV		Carga Horária:	60 horas	<table border="1"> <tr> <td>T</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>10</td> </tr> </table>	T	P	50	10
T	P									
50	10									
Objetivos										
<ul style="list-style-type: none"> Entender a importância do sistema de abastecimento e tratamento de água; Conhecer as etapas do sistema de abastecimento e tratamento de água; Compreender os princípios de funcionamento das etapas do sistema de abastecimento e tratamento de água; Conhecer os principais critérios de projeto de sistemas de abastecimento e tratamento de água; Avaliar a eficiência dos processos envolvidos no tratamento da água (coagulação, floculação, sedimentação, filtração e desinfecção). 										
Conteúdo Programático										
<ul style="list-style-type: none"> Introdução ao estudo do sistema de abastecimento de água para consumo humano. Sistemas individuais e coletivos de abastecimento de água. Usos da água, consumo médio per capita e variações de consumo. Critérios de projeto. Unidades do sistema de abastecimento público de água. Manancial abastecedor (qualidade da água dos mananciais de abastecimento, mananciais eutrofizados, etc). Captação: <ul style="list-style-type: none"> Águas subterrâneas e superficiais; Escolha do manancial e formas de captação; Água de chuva; Poços (localização, construção, proteção, retirada da água, desinfecção). Adução: <ul style="list-style-type: none"> Adução: por gravidade (conduto livre e forçado) e recalque. Tratamento: <ul style="list-style-type: none"> Tratamento convencional de águas (ciclo completo); Aeração, produtos químicos; coagulação e floculação; decantação; filtração lenta e rápida; desinfecção e fluoretação. 			<ul style="list-style-type: none"> Reservatórios de distribuição: <ul style="list-style-type: none"> Reservatórios de montante e jusante; Rede de distribuição; Rede ramificada; Rede malhada sem anel; Rede malhada com anel; Vasos comunicantes e vasos comunicantes - líquido em regime de escoamento; Perda de carga; Pressões na rede; Rede ramificada por trechos; Estações elevatórias. Ligações domiciliares. Ramais prediais. Hidrômetros. Instalações domiciliares. Reservatórios domiciliares para água. Ligações cruzadas. Chafarizes, banheiros e lavanderias públicas. Meios elevatórios de água: balde com corda, sarilho, sarilho simples, sarilho protegido, bombas hidráulicas. Normas técnicas referentes ao sistema de abastecimento de águas. 							
Metodologia		Recursos Didáticos			Avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; Visitas Técnicas. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Notas de Aula. 			<ul style="list-style-type: none"> Prova Escrita; Seminários; Trabalhos. 					
Bibliografia Básica e Complementar										
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano				
B	Apresentação de projetos de sistemas de abastecimento de água: orientações técnicas	BRASIL. Fundação Nacional da Saúde	-	Brasília	FUNASA	2006				
B	Manual de saneamento: orientações técnicas	BRASIL. Fundação Nacional da Saúde	3ª Edição	Brasília	FUNASA	2006				
B	Tratamento de água: tecnologia atualizada	RICHTER, Carlos A.; AZEVEDO NETTO, José M. de	-	São Paulo	Edgard Blücher	1998				
C	Teoria e técnicas de tratamento de água	LEME, Francílio Paes	-	Rio de Janeiro	ABES	1990				
C	Orientações para execução de obras e	BRASIL. Fundação	-	Brasília	FUNASA	2006				

	serviços de engenharia pela FUNASA: manual técnico	Nacional da Saúde.				
--	--	--------------------	--	--	--	--



Componente Curricular		LTSA.425 - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO								
Pré-Requisito(s)		• LTSA.212 - Hidráulica e Hidrotécnica		• LTSA.315 - Topografia e GPS						
Período Letivo:		Semestre IV		Carga Horária:	60 horas	<table border="1"> <tr> <td>T</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>10</td> </tr> </table>	T	P	50	10
T	P									
50	10									
Objetivos										
<ul style="list-style-type: none"> Diferenciar os sistemas de esgotos sanitários e a terminologia dos seus componentes; Identificar as vazões de contribuição para o sistema de esgotamento sanitário; Identificar os elementos constituintes do sistema de esgotamento sanitário; Compreender critérios de projeto dos sistemas de esgotamento sanitário; Identificar os tipos de traçados de redes de coleta de esgoto; Conhecer tópicos da execução de redes de esgotamento sanitário. 										
Conteúdo Programático										
<ul style="list-style-type: none"> Introdução ao estudo dos sistemas de esgoto sanitário: <ul style="list-style-type: none"> Definição e objetivos; Situação no Brasil e situação atual; Terminologias básicas e unidades constituintes. Tipos de sistemas de esgotamento sanitário: <ul style="list-style-type: none"> Noções sobre sistemas prediais de esgoto; Sistemas individuais (fossa negra, fossa seca, banheiro químico, fossa estanque, tanque séptico e suas variantes); Sistemas coletivos (sistema unitário, separador absoluto e misto); Sistemas condominiais (origem e aplicações); Corrosão e odor em sistemas de esgoto sanitário. Estudo das NBRs: 12207, 12208, 12209, 9648, 9649, 7229, 13969 e outras. Critérios de Projetos das canalizações: <ul style="list-style-type: none"> Seção molhada e diâmetro mínimo; Profundidade, velocidade crítica e máxima; Tensão trativa e vazão mínima; Materiais utilizados. Vazões de Contribuição: <ul style="list-style-type: none"> Contribuição doméstica; Coeficiente de retorno; Contribuição per capita média; População de projeto e crescimento populacional; População flutuante; Águas de infiltração; Contribuições concentradas e contribuição total. 			<ul style="list-style-type: none"> Elaboração de Projetos: <ul style="list-style-type: none"> Introdução; Fase preliminar; Fases de Projeto; Projetos hidráulico-sanitários; Projeto básico; Projeto executivo; Dimensões do projeto; Intervenientes; Período do projeto. Cálculo hidráulico de rede coletora: <ul style="list-style-type: none"> Introdução; Coeficientes de contribuição; Taxa de contribuição domiciliar homogênea; Taxa de cálculo linear; Profundidade dos coletores; Traçado da rede; Localização dos poços de visita; Localização dos coletores; Sequência de cálculo da rede coletora; Estudo preliminar; Planilha de cálculo; Metodologia de cálculo; Dimensionamento de interceptores e emissários. Tópicos de construção de redes de esgotos sanitários: <ul style="list-style-type: none"> Escavação de valas; Assentamento das canalizações; Equipamentos utilizados. 							
Metodologia		Recursos Didáticos			Avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; Visitas Técnicas. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Notas de Aula. 			<ul style="list-style-type: none"> Prova Escrita; Trabalhos. 					
Bibliografia Básica e Complementar										
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editora	Ano				
B	Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola	NUVOLARI, Ariovaldo (Coord.)	-	São Paulo	Edgard Blucher	2003				
B	Manual de saneamento: orientações técnicas	BRASIL. Fundação Nacional da Saúde	3ª Edição	Brasília	FUNASA	2006				
B	Reatores anaeróbios	CHERNICHARO, Carlos de Augusto Lemos	2ª Edição	Belo Horizonte	UFMG	2007				
C	Sistema condominial: uma resposta ao desafio da universalização do saneamento	MELO, José Carlos	-	Brasília	Ministério das Cidades	2008				

C	Elementos de engenharia hidráulica e sanitária	GARCEZ, Lucas Nogueira	2ª Edição	São Paulo	Edgard Blucher	1976
---	--	------------------------	-----------	-----------	----------------	------

Componente Curricular		LTSA.426 - CONSTRUÇÃO E GERENCIAMENTO DE OBRAS EM SANEAMENTO								
Pré-Requisito(s)		-								
Período Letivo:		Semestre IV		Carga Horária:	60 horas	<table border="1"> <tr> <td>T</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>10</td> </tr> </table>	T	P	50	10
T	P									
50	10									
Objetivos										
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a importância do gerenciamento de obras de saneamento; Conhecer a aplicabilidade das técnicas de gerenciamento de obras; Identificar as técnicas construtivas; Elaborar orçamentos de obras em saneamento; Analisar projetos de obras de saneamento; Especificar materiais de construção; Planejar a execução de obras. 										
Conteúdo Programático										
<ul style="list-style-type: none"> Projeto e especificação de orçamento para execução de obras de saneamento; Execução de obras de saneamento; Desenvolvimento e acompanhamento físico e financeiro de obras; Desenvolvimento e acompanhamento de obras de saneamento; 			<ul style="list-style-type: none"> Segurança em obras urbanas; Licitações; Utilização de ferramentas de acompanhamento e controle de execução de obras de saneamento; Cálculo quantitativo de materiais requeridos para execução de obras. 							
Metodologia		Recursos Didáticos			Avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; Visitas Técnicas. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Notas de Aula. 			<ul style="list-style-type: none"> Prova Escrita; Seminários; Trabalhos. 					
Bibliografia Básica e Complementar										
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editora	Ano				
B	Manual de saneamento: orientações técnicas	BRASIL, Fundação Nacional de Saúde	3ª Edição	Brasília	FUNASA	2006				
B	Orientações para execução de obras e serviços de engenharia pela FUNASA: manual técnico	BRASIL, Fundação Nacional da Saúde	-	Brasília	FUNASA	2006				
B	Topografia aplicada à engenharia civil	BORGES, Alberto de Campos	Volume 2	São Paulo	Edgard Blücher	1999				
C	Materiais de construção (preto)	BAUER, Luiz Alfredo Falcão	Volume 1	Rio de Janeiro	Livros Técnicos e Científicos	1994				
C	Materiais de construção (azul)	BAUER, Luiz Alfredo Falcão	Volume 2	Rio de Janeiro	Livros Técnicos e Científicos	1994				
C	Diretrizes ambientais para projeto e construção de sistemas de captação, tratamento e adução de água	BRASIL, Ministério da Integração Nacional	-	Brasília	Bárbara Bela Editora Gráfica e Papelaria Ltda.	2005				

Componente Curricular	LTSA.427 - INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS									
Pré-Requisito(s)	• LTSA.209 - Desenho Técnico e CAD			• LTSA.212 - Hidráulica e Hidrotécnica						
Período Letivo:	Semestre IV			Carga Horária:	40 horas	<table border="1"> <tr> <td>T</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>10</td> </tr> </table>	T	P	30	10
T	P									
30	10									
Objetivos										
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os princípios fundamentais das instalações prediais; • Compreender as normas de legislação vigente para elaboração de instalações prediais; • Conhecer formas de dimensionamento de tubos e conexões das instalações prediais; • Dimensionar tubos e conexões para projetos de instalações prediais; • Ler, interpretar e quantificar elementos dos projetos de instalações prediais; • Acompanhar a execução de projetos de instalações prediais. 										
Conteúdo Programático										
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • Instalações prediais de água fria: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistemas de abastecimento; ○ Dimensionamento do hidrômetro e do ramal de alimentação e dos reservatórios considerando as recomendações da NBR. • Instalações de água quente. • Aquecimento elétrico. • Aquecimento solar e aquecimento de gás. • Materiais e equipamentos utilizados. • Instalações de águas pluviais: <ul style="list-style-type: none"> ○ Vazão de projeto; ○ Coberturas e calhas; ○ Materiais usados como condutores; ○ Projetos de águas pluviais. </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • Instalações de esgoto. • Dimensionamento de projetos dos sistemas de esgotamento sanitário predial. • Instalações prediais de combate a incêndio, códigos e normas. • Instalações e aparelhamento contra incêndios. • Aplicação de água no combate aos incêndios, hidrante e dimensionamento. • Projeto, especificações, materiais, equipamentos, aparelhos e acessórios. • Projeto de desenho de uma instalação predial. • Ramais prediais de água e esgoto. </td> </tr> </table>							<ul style="list-style-type: none"> • Instalações prediais de água fria: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistemas de abastecimento; ○ Dimensionamento do hidrômetro e do ramal de alimentação e dos reservatórios considerando as recomendações da NBR. • Instalações de água quente. • Aquecimento elétrico. • Aquecimento solar e aquecimento de gás. • Materiais e equipamentos utilizados. • Instalações de águas pluviais: <ul style="list-style-type: none"> ○ Vazão de projeto; ○ Coberturas e calhas; ○ Materiais usados como condutores; ○ Projetos de águas pluviais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalações de esgoto. • Dimensionamento de projetos dos sistemas de esgotamento sanitário predial. • Instalações prediais de combate a incêndio, códigos e normas. • Instalações e aparelhamento contra incêndios. • Aplicação de água no combate aos incêndios, hidrante e dimensionamento. • Projeto, especificações, materiais, equipamentos, aparelhos e acessórios. • Projeto de desenho de uma instalação predial. • Ramais prediais de água e esgoto. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Instalações prediais de água fria: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistemas de abastecimento; ○ Dimensionamento do hidrômetro e do ramal de alimentação e dos reservatórios considerando as recomendações da NBR. • Instalações de água quente. • Aquecimento elétrico. • Aquecimento solar e aquecimento de gás. • Materiais e equipamentos utilizados. • Instalações de águas pluviais: <ul style="list-style-type: none"> ○ Vazão de projeto; ○ Coberturas e calhas; ○ Materiais usados como condutores; ○ Projetos de águas pluviais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalações de esgoto. • Dimensionamento de projetos dos sistemas de esgotamento sanitário predial. • Instalações prediais de combate a incêndio, códigos e normas. • Instalações e aparelhamento contra incêndios. • Aplicação de água no combate aos incêndios, hidrante e dimensionamento. • Projeto, especificações, materiais, equipamentos, aparelhos e acessórios. • Projeto de desenho de uma instalação predial. • Ramais prediais de água e esgoto. 									
Metodologia		Recursos Didáticos			Avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas; • Seminários; • Visitas Técnicas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Data Show; • Pincel / Quadro Branco; • Apostilas; • Notas de aulas; • Vídeos técnicos. 			<ul style="list-style-type: none"> • Seminários; • Prova Escrita; • Trabalhos; • Pesquisas. 					
Bibliografia Básica e Complementar										
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editora	Ano				
B	Instalações Hidráulicas e sanitárias	MACINTYRE, Joseph Archibald	3ª Edição	Rio de Janeiro	Livros Técnicos e Científicos	1996				
B	Instalações hidráulicas e sanitárias	CREDER, Hélio	5ª Edição	Rio de Janeiro	Livros Técnicos e Científicos	1991				
B	Instalações prediais hidráulico-sanitárias	MELO, Vanderley de Oliveira; AZEVEDO NETTO, José M. de	-	São Paulo	Edgard Blücher	1988				
C	Manual de Instalações Hidráulicas e Sanitárias.	MACINTYRE, Joseph Archibald	3ª Edição	Rio de Janeiro	Livros Técnicos e Científicos	1990				
C	Manual de instalações hidráulicas - sanitárias e de gás	Borges, Ruth Silveira; Borges, Wellington Luiz	4ª Edição	São Paulo	PINI	1992				

Componente Curricular		LTSA.428 - PROJETO E CONSTRUÇÃO DE BARRAGENS								
Pré-Requisito(s)		• LTSA.316 - Hidrologia Aplicada								
Período Letivo:		Semestre IV		Carga Horária:	60 horas	<table border="1"> <tr> <td>T</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>10</td> </tr> </table>	T	P	50	10
T	P									
50	10									
Objetivos										
<ul style="list-style-type: none"> Auxiliar no dimensionamento dos elementos constituintes de uma barragem; Identificar os elementos constituintes de uma barragem; Identificar o melhor local de implantação de um açude; Diagnosticar os problemas construtivos e de operação em uma barragem; Diagnosticar as melhores opções de usos para as águas de reservatórios; Diagnosticar os problemas relacionados à qualidade da água do açude; Colaborar nos projetos de execução, operação e manutenção de açudes; Coordenar equipes de execução, operação e manutenção de açudes; Coordenar projetos de aproveitamentos das águas dos açudes. 										
Conteúdo Programático										
<ul style="list-style-type: none"> Dimensionamento da barragem: <ul style="list-style-type: none"> Memorial, peças gráficas e especificações; Fundamentos do método de dimensionamento; Avaliação do volume anual escoado; Cálculo da vazão máxima admissível no sangradouro; Dimensionamento do sangradouro. Construção da Barragem: <ul style="list-style-type: none"> Situação geográfica e georeferenciada da barragem; Princípios básicos para a construção de açudes; A construção da barragem; A construção do sangradouro. Conservação do reservatório: <ul style="list-style-type: none"> Manutenção do açude; Ampliação do açude; Reforma do açude. Aproveitamento do reservatório: <ul style="list-style-type: none"> Estudos básicos; Níveis de operação, volume útil, vazão regularizada, classificação dos açudes; Geometria do açude e avaliação da sua capacidade; Piscicultura; Irrigação. 										
Metodologia		Recursos Didáticos			Avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; Visitas Técnicas. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Notas de Aula. 			<ul style="list-style-type: none"> Prova Escrita; Seminários; Trabalhos. 					
Bibliografia Básica e Complementar										
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano				
B	Roteiro para projeto de pequenos açudes.	VIEIRA, P. P. B. et. al	-	Fortaleza	UFC	1996				
B	Prática das pequenas construções	BORGES, Alberto de Campos; MONTEFUSCO, Elizabeth; LEITE; Jaime Lopes	8ª Edição /Volume 1	São Paulo	Edgard Blücher	1996				
B	Prática das pequenas construções	BORGES, Alberto de Campos	4ª Edição /Volume 2	São Paulo	Edgard Blücher	1997				
C	100 Barragens Brasileiras	CRUZ, Paulo Teixeira da	2ª Edição	São Paulo	Oficina de Textos	2004				
C	A segurança de barragens e a gestão de recursos hídricos no Brasil	MENESCAL, Rogério de Abreu (Org.)	2ª Edição	Brasília	Proágua	2005				
C	Manual de preenchimento da ficha de inspeção de barragem	BRASIL. Ministério da Integração Nacional	-	Brasília	Ministério	2005				

Semestre V								
Componente Curricular	LTSA.529 - TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS I							
Pré-Requisito(s)	<ul style="list-style-type: none"> LTSA.425 - Sistema de Esgotamento Sanitário 							
Período Letivo:	Semestre V	Carga Horária:	80 horas	<table border="1"> <tr> <th>T</th> <th>P</th> </tr> <tr> <td>60</td> <td>20</td> </tr> </table>	T	P	60	20
T	P							
60	20							
Objetivos								
<ul style="list-style-type: none"> Compreender os princípios básicos do tratamento de águas residuárias; Conhecer as características gerais das águas residuárias domésticas e industriais; Identificar os processos de tratamento de águas residuárias; Compreender os níveis de tratamento de águas residuárias; Analisar a eficiência dos diversos níveis de tratamento; Conhecer os sistemas de tratamento físicos e químicos de esgotos; Conhecer os sistemas de tratamentos biológicos de lagoas de estabilização anaeróbias, reatores anaeróbios e filtros biológicos; Conhecer os principais critérios de projeto dos sistemas de lagoas de estabilização anaeróbias, reatores anaeróbios e filtros biológicos. 								
Conteúdo Programático								
<ul style="list-style-type: none"> Importância do tratamento de águas residuárias: <ul style="list-style-type: none"> Noções sobre quantidade e qualidade das águas residuárias, estação de tratamento de esgoto e outros conceitos fundamentais (esgoto doméstico, industrial, sintético, sanitário). Características gerais das águas residuárias domésticas e industriais: <ul style="list-style-type: none"> Características quantitativas de esgotos; Características qualitativas de esgotos. Princípios básicos do tratamento de águas residuárias: <ul style="list-style-type: none"> Princípios do tratamento biológico; Princípios de cinética de reações e hidráulica de reatores; Princípios de remoção de matéria orgânica e nutrientes; Princípios de sedimentação; Princípios de aeração. Níveis de tratamento: preliminar, primário, secundário e terciário: <ul style="list-style-type: none"> Pré e pós-tratamento de esgotos; Requisitos de qualidade do esgoto tratado; Processos e operações unitárias e sistemas de tratamento; Análise e seleção do processo de tratamento; Tratamento físico de águas residuárias: <ul style="list-style-type: none"> Gradeamento e peneiramento; Caixas de gordura e areia; Decantadores e tanques de sedimentação/flotação; Equalizadores e misturadores (mixers); Medidores de vazão; Membranas de filtração (osmose reversa / inversa, MBRs, microfiltração, ultrafiltração, pervaporação, diálise, eletrodialise); Dimensionamento de unidades físicas de tratamento de esgotos. Tratamento químico de águas residuárias: <ul style="list-style-type: none"> Coagulantes e floculantes (polieletrólitos, coagulantes convencionais e específicos); Tratamento primário quimicamente assistido (CEPT); Oxidação química (aeração, cianetos, redução de cromo hexavalente); Precipitação química (variação do pH e de reagentes); Neutralização e correção de pH; Stripping da amônia; Remoção química de fósforo (pré, co e pós-precipitação); Processos oxidativos avançados (oxidação direta, oxidação H_2O_2+UV, oxidação via ozônio direta e indireta, ozônio e outros POAs, reagentes de fenton, processos foto-fenton, fotocatalise); Adsorção (carvão ativado, outros materiais adsorvivos, isotermas); Desinfecção (natural, artificial, física, química e biológica); Remoção química de compostos específicos. Tratamento biológico de águas residuárias: <ul style="list-style-type: none"> Tratamento aeróbio e anaeróbio (principais características e aplicações). Sistemas anaeróbios de tratamento de águas residuárias: <ul style="list-style-type: none"> Demanda e aplicabilidade; Princípios e histórico dos processos anaeróbios; Microbiologia e bioquímica da digestão anaeróbia; Sistemas simples e individuais para o tratamento de esgotos; Aplicabilidade da tecnologia simples de tratamento de esgotos. Reatores anaeróbios: <ul style="list-style-type: none"> Sistemas convencionais (lagoas anaeróbias, tanques sépticos/decanto-digestores, biodigestores); Sistemas de alta taxa (reatores de manta de lodo do tipo UASB, com chicanas, de dois estágios, de leito granular expandido, de recirculação interna, de leito fixo, rotatório, expandido e fluidificado); Partida e operação de reatores anaeróbios. Principais critérios de dimensionamento de lagoas anaeróbias e reatores anaeróbios: <ul style="list-style-type: none"> Lagoas anaeróbias; Tanques sépticos; Filtros biológicos; Reatores de manta de lodo. 								
Metodologia	<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; 		Recursos Didáticos	<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; 	Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> Prova Escrita; Seminários; 		

- Aulas de laboratório;
- Visitas Técnicas.

- Notas de Aula;
- Vídeos Técnicos.

- Relatórios de Experimentos Laboratoriais;
- Trabalhos.

Bibliografia Básica e Complementar

B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
B	Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola	NUVOLARI, A.	1ª Edição	São Paulo	Edgard Blücher	2003
B	Princípios básicos do tratamento de esgotos	VON SPERLING, Marcos	Volume 2	Belo Horizonte	UFMG	1996
B	Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos	VON SPERLING, Marcos	3ª Edição /Volume 1	Belo Horizonte	UFMG	2005
C	Manual de saneamento	FUNASA	3ª Edição	Brasília	FUNASA	2006
C	Reatores anaeróbios	CHERNICHARO, C. A. L.	2ª Edição	Belo Horizonte	UFMG	2007



Componente Curricular		LTSA.530 - VIGILÂNCIA SANITÁRIA								
Pré-Requisito(s)		<ul style="list-style-type: none"> LTSA.213 - Microbiologia Sanitária e Ambiental 								
Período Letivo:		Semestre V		Carga Horária:	40 horas	<table border="1"> <tr> <td>T</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>0</td> </tr> </table>	T	P	40	0
T	P									
40	0									
Objetivos										
<ul style="list-style-type: none"> Entender os conceitos de vigilância epidemiológica, sanitária e ambiental; Entender a gestão e avaliação de risco em saúde ambiental; Identificar os principais microrganismos transmissores e causadores de doenças ao homem através da água, do ar, do solo, dos resíduos sólidos e líquidos e dos alimentos; Interpretar as formas de contágio e transmissão das doenças; Conhecer os principais vetores e tipos de controle; Conhecer os tipos de tratamento e de profilaxia aplicados; Diferenciar os principais transmissores de doenças relacionadas ao meio ambiente; Aplicar métodos de tratamento e profilaxia adequados; Aplicar métodos de controle para neutralizar ou minimizar a ação de vetores na transmissão de doenças; Atuar na vigilância ambiental, sanitária e epidemiológica; Elaborar mapas de risco ambiental em saúde. 										
Conteúdo Programático										
<ul style="list-style-type: none"> Fundamentos e Conceitos: <ul style="list-style-type: none"> Microbiologia; Epidemiologia: epidemia e endemia. Saúde Ambiental: <ul style="list-style-type: none"> Vigilância ambiental; Vigilância epidemiológica; Vigilância sanitária. Educação Sanitária: <ul style="list-style-type: none"> Conceito; Promoção de mudança; Importância para o meio ambiente. Vigilância Ambiental em Saúde: <ul style="list-style-type: none"> Objetivos; Instrumentos e métodos; Sistemas de informação; Estrutura da Vigilância Ambiental em Saúde: <ul style="list-style-type: none"> Aspectos gerais da organização; Controle de fatores ambientais de risco; Controle de contaminantes ambientais; Controle de desastres naturais; Controle de qualidade da água, do ar e do solo; Avaliação e Caracterização de Risco em Saúde Ambiental: <ul style="list-style-type: none"> Doenças de veiculação hídrica; Doenças transmitidas pelos alimentos; Doenças transmitidas pelo ar; Doenças transmitidas pelos resíduos sólidos e líquidos. Legislação: <ul style="list-style-type: none"> Política Nacional de Saúde: Lei N 8.080/90; Objetivos e atributos; Princípios e diretrizes; Organização, direção e gestão. 										
Metodologia		Recursos Didáticos			Avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Textos e Artigos; Vídeos. 			<ul style="list-style-type: none"> Seminários; Prova Escrita; Trabalhos. 					
Bibliografia Básica e Complementar										
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano				
B	Manual de Saneamento: orientações técnicas	BRASIL. Fundação Nacional de Saúde	3ª Edição	Brasília	FUNASA	2006				
B	Território, Ambiente e Saúde	BARCELLOS, Cristovam (org.)	1ª Edição	Rio de Janeiro	FIOCRUZ	2008				
B	Parasitologia Humana	NEVES, David Pereira	11ª Edição	São Paulo	Atheneu	2010				
C	O meio ambiente em debate	BRANCO, Samuel Murgel.	3ª Edição	São Paulo	Moderna	2004				
C	Introdução à Engenharia Ambiental	MOTA, Suetônio	2ª Edição	Fortaleza	Banco do Nordeste	1995				

Componente Curricular		LTSA.531 - GESTÃO AMBIENTAL I				
Pré-Requisito(s)		<ul style="list-style-type: none"> LTSA.321 - Legislação Ambiental Brasileira 				
Período Letivo:	Semestre V	Carga Horária:	40 horas	T	P	
				40	0	
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> Conhecer e analisar a questão ambiental no contexto sócio-ambiental; Compreender o objetivo da gestão ambiental pública; Caracterizar as esferas de abrangência da gestão ambiental pública; Entender e avaliar gestão ambiental no contexto regional e municipal; Conhecer e definir o gerenciamento ecológico; conduzir os processos de mediação de interesse e conflitos entre atores sociais; Indicar diretrizes para o exercício da gestão ambiental no contexto municipal; Estabelecer através de programas o gerenciamento ecológico; Aplicar uma gestão ambiental participativa; Monitorar o sistema de gestão ambiental (SGA). 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> Introdução à gestão ambiental no contexto sócio-ambiental: <ul style="list-style-type: none"> Dados históricos; Importância, finalidades e conceito; Relação sociedade natureza; Desenvolvimento e meio ambiente; Crise ambiental no sistema de gestão; Política ambiental. Instrumentos de Gestão <ul style="list-style-type: none"> Educação ambiental; Legislação ambiental; Licenciamento; Estudo de impacto ambiental; Análise de risco; Unidade de conservação; Fiscalização. A Gestão Ambiental Participativa: <ul style="list-style-type: none"> Meio ambiente e cidadania; Problemas e conflitos ambientais; Gerenciamento ambiental no contexto municipal: <ul style="list-style-type: none"> Responsabilidades ambientais dos municípios; Principais temas da gestão ambiental local. Gerenciamento Ecológico: <ul style="list-style-type: none"> Gerenciamento ecológico x gerenciamento ambiental; Criação de Unidades de Conservação; Gerenciamento costeiro. Política ambiental internacional: compromissos mundiais. 						
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação		
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; Visitas Técnicas; Aulas de Campo. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Textos e Artigos; Vídeos. 		<ul style="list-style-type: none"> Seminários; Prova Escrita; Trabalhos. 		
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
B	Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade	DIAS, Reinaldo	1ª Edição	São Paulo	Atlas	2009
B	Curso de direito ambiental brasileiro	FIORILLO, Celso Antonio Pacheco	10ª Edição	São Paulo	Saraiva	2009
B	Curso de gestão ambiental	ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet; PHILIPPI Jr Arlindo	1ª Edição	Barueri, SP	Manole	2009
C	Gestão ambiental: os instrumentos básicos para a gestão ambiental de territórios e de unidades produtivas	MACEDO, Ricardo Kohn de	1ª Edição	Rio de Janeiro	ABES	1994
C	-	Unidades de conservação: atualidades e tendências	1ª Edição	Curitiba	Fundação O Boticário de Proteção à Natureza	2002

Componente Curricular	LTSA.532 - ESTUDOS DE IMPACTOS AMBIENTAIS					
Pré-Requisito(s)	<ul style="list-style-type: none"> LTSA.321 - Legislação Ambiental Brasileira 					
Período Letivo:	Semestre V	Carga Horária:	40 horas	T	P	
				30	10	
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> Entender a importância do estudo de impactos ambientais e sua multidisciplinaridade; Conhecer técnicas para quantificação, avaliação e ordenação dos impactos ambientais; Analisar todos os componentes do Estudo de Impactos Ambientais (EIA) e do Relatório de Impactos Ambientais (RIMA); Acompanhar e monitorar os impactos ambientais. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> Evolução dos estudos ambientais no mundo e no Brasil. Avaliação de Impacto Ambiental: <ul style="list-style-type: none"> Conceitos básicos para avaliação de impacto; Metodologia da auto-avaliação ambiental; Aplicação do levantamento e aspectos ambientais; Processo de avaliação e triagem dos impactos; Determinação do escopo e formulação de alternativas do estudo; Etapas do planejamento e da elaboração de um EIA; Técnicas de identificação dos impactos (Métodos AD HOC, checklist, matrizes e diagramas de interações); Elaboração do Termo de Referência (TR); Noções sobre dano ambiental e passivo ambiental; Análise de riscos ambientais; Metodologias de análise de riscos (APP e HAZOP). Diagnóstico ambiental: <ul style="list-style-type: none"> A importância, a equipe, as análises e trabalhos de campo relativos ao meio físico, biótico e antrópico; Relatório Ambiental Simplificado (RAS); Declaração de Viabilidade Ambiental (DVA). Avaliação dos estudos de casos: <ul style="list-style-type: none"> Análise de impacto na indústria (couro, química, mecânica, construção civis e diversas); Análise de impacto no turismo; Análise de impacto na mineração; Análise de impacto na infraestrutura (saneamento); Análise de impacto na infraestrutura (projeto de transporte e represa). 						
Metodologia	Recursos Didáticos			Avaliação		
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; Visitas Técnicas; 	<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Apostilas; Notas de aulas; Vídeos técnicos; 			<ul style="list-style-type: none"> Seminários; Prova Escrita; Trabalhos; Pesquisas. 		
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
B	Avaliação de impacto ambiental – conceitos e métodos	SÁNCHEZ, Luis Enrique	-	São Paulo	Oficina de Textos	2006
B	Manual de impactos ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas	DIAS, M. do C.	-	Fortaleza	Banco do Nordeste	1999
B	Introdução à engenharia ambiental	MOTA, Suetônio	-	Rio de Janeiro	ABES	1997
C	Avaliação e perícia ambiental	CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira	5ª Edição	Rio de Janeiro	Bertrand Brasil	2004
C	Técnicas de avaliação de impactos ambientais	SILVA, Elias	-	Viçosa	Centro de Produções Técnicas	1999

Componente Curricular		LTSA.533 - GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS I							
Pré-Requisito(s)		-							
Período Letivo:		SEMESTRE V	Carga Horária:	80 horas	<table border="1"> <tr> <th>T</th> <th>P</th> </tr> <tr> <td>60</td> <td>20</td> </tr> </table>	T	P	60	20
T	P								
60	20								
Objetivos									
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a situação nacional, estadual e municipal dos resíduos sólidos; • Conhecer a gestão dos resíduos sólidos; • Conhecer o processo de limpeza urbana desde o acondicionamento, coleta, transporte, tratamento até a disposição final, incluindo o sistema de varrição de vias; • Identificar as características dos resíduos sólidos domésticos, industriais e serviços de saúde. 									
Conteúdo Programático									
<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de resíduos sólidos no Brasil. • O gerenciamento integrado de resíduos sólidos. • Modelos institucionais: <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivos; ○ Formas de administração; ○ Remuneração dos serviços; ○ O cálculo da taxa de coleta de lixo. • Política Nacional dos Resíduos Sólidos: Lei Nº 12.305. • Resíduos sólidos: origem, definição e características: <ul style="list-style-type: none"> ○ Definição de lixo e resíduos sólidos. • Classificação dos resíduos sólidos (quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente e quanto à natureza ou origem). • Características dos resíduos sólidos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Características físicas; ○ Características químicas; ○ Características biológicas. • Fatores que influenciam as características dos resíduos sólidos. • Prática de quarteamento de resíduos para identificar a composição gravimétrica. • Prática para identificar peso específico. • Prática para identificar o teor de umidade. • Acondicionamento: <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceituação; ○ A importância do acondicionamento adequado; ○ Características dos recipientes para acondicionamento; ○ Acondicionamento de resíduo domiciliar; ○ Acondicionamento de resíduo público; ○ Acondicionamento de resíduos em imóveis de baixa renda; ○ Acondicionamento de resíduos de grandes geradores; ○ Acondicionamento de resíduos domiciliares especiais; ○ Acondicionamento de resíduos de fontes especiais. • Coleta e transporte de resíduos sólidos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conceituação; ▪ Regularidade da coleta domiciliar; ▪ Frequência da coleta; ▪ Horários de coleta; ▪ Redimensionamento de itinerários de coleta domiciliar; ▪ Veículo para coleta de lixo domiciliar; ▪ Ferramentas e utensílios utilizados na coleta do lixo domiciliar. ○ Coleta e transporte de resíduos sólidos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecimento do problema; ▪ Segregação de resíduos de serviços de saúde; ▪ Coleta separada de resíduos comuns, infectantes e especiais; ▪ Viaturas para coleta e transporte de resíduos de serviços de saúde; ▪ Frequência da coleta; ▪ Coleta de materiais perfurocortantes. • Transferência de resíduos sólidos urbanos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceituação; ○ Tipos de estações de transferência; ○ Viaturas e equipamentos para estações de transferência. • Limpeza de logradouros públicos: <ul style="list-style-type: none"> ○ A importância da limpeza de logradouros públicos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aspectos históricos; ▪ Aspectos sanitários; ▪ Aspectos estéticos; ▪ Aspectos de segurança. ○ Resíduos encontrados nos logradouros; ○ Serviços de varrição: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aspectos construtivos das vias urbanas; ▪ Redimensionando roteiros de varrição manual; ▪ Utensílios, ferramentas e vestuário; ▪ Tarefas do varredor; ▪ Varrição mecanizada. ○ Serviços de capina e raspagem; ○ Serviços de roçagem. • Equipamentos mecânicos para roçagem de mato: <ul style="list-style-type: none"> ○ Serviços de limpeza de ralos; ○ Serviços de limpeza de feiras; ○ Serviços de remoção manual e mecânica; ○ Serviços de limpeza de praias; ○ Como reduzir o lixo público; ○ Limpeza de logradouros em cidades turísticas. • Segregação dos resíduos sólidos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Coleta seletiva e usinas de triagem. • Reciclagem dos resíduos sólidos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reciclagem da matéria orgânica – compostagem; reciclagem de papéis; reciclagem de plásticos; reciclagem do vidro; e reciclagem dos metais. 									

públicos:						
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Veículos e equipamentos utilizados na coleta do lixo público; 						
Metodologia		Recursos Didáticos			Avaliação	
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas; • Seminários; • Aulas de Laboratório; • Visitas Técnicas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Data Show; • Pincel / Quadro Branco; • Notas de Aula; • Vídeos. 			<ul style="list-style-type: none"> • Seminários; • Prova Escrita; • Trabalhos; • Relatórios. 	
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
B	Lixo: tratamento e biorremediação	LIMA, Luiz Mário Queiroz	3ª Edição	São Paulo	Hemus	2004
B	Manual de Saneamento	BRASIL, Fundação Nacional de Saúde	4ª Edição	Brasília - DF	FUNASA	2006
B	Lixo reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras	GRIPPI, Sidney	2ª Edição	Rio de Janeiro	Interciência	2006
C	Orientações técnicas para apresentação de projetos resíduos sólidos urbanos	BRASIL, Fundação Nacional da Saúde	1ª Edição	Brasília	FUNASA	2006
C	Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável	BRAGA, Benedito et. al	2ª Edição	São Paulo	Pearson Prentice Hall	2005

Componente Curricular	LTSA.534 - INSTALAÇÕES DE RECALQUE					
Pré-Requisito(s)	• LTSA.424 - Sistema de Abastecimento de Água			• LTSA.425 - Sistema de Esgotamento Sanitário		
Período Letivo:	Semestre V		Carga Horária:	60 horas	T	P
					50	10
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> Compreender a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água e do sistema de coleta de esgoto sanitário; Conhecer as máquinas e equipamentos para operação e manutenção de sistemas de água e esgoto; Identificar os diferentes equipamentos de bombeamento d'água; Diagnosticar os defeitos nos sistemas de bombeamento; Operar e manusear equipamentos dos sistemas de saneamento; Instalar um sistema de bombeamento de água; Monitorar o funcionamento dos sistemas hidráulicos; Detectar defeitos comuns de um sistema de bombeamento. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> Bombas e Sistemas de Recalque: <ul style="list-style-type: none"> Introdução aos sistemas de recalque; Classificação das bombas; Principais órgãos constitutivos de uma turbobomba; Tipos de rotores; Classificação das turbobombas quanto a: i) trajetória do líquido dentro do rotor; ii) número de bocas de sucção do rotor; iii) número de rotores dentro da carcaça; iv) posicionamento do eixo; e v) pressão desenvolvida. Princípio de funcionamento de uma bomba centrífuga: <ul style="list-style-type: none"> Instalação de bombeamento típica; Alturas geométricas e manométricas; Potência dos conjuntos elevatórios. Escolha da bomba: <ul style="list-style-type: none"> Sequência de operações para o cálculo e a escolha da bomba; material da canalização; vazão; diâmetros econômicos - fórmulas de Bresse e da ABNT; Medição direta da altura manométrica; Rendimentos a considerar em uma bomba: hidráulico, volumétrico e mecânico; rendimento global; Potência necessária ao acionamento das bombas; Potência instalada; Escolha primária da bomba - gráficos de seleção. Cavitação: <ul style="list-style-type: none"> Natureza do fenômeno; altura de colocação das bombas; Coefficiente de cavitação; Velocidade específica; NPSH disponível e NPSH requerido; Curvas características das bombas centrífugas. Turbinas: <ul style="list-style-type: none"> Generalidades sobre as turbinas hidráulicas; Principais órgãos componentes (rotor e distribuidor); Classificação das turbinas hidráulicas: turbinas de ação (Pelton); Turbinas de reação (Francis, Hélice e Kaplan). 						
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação		
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; Visitas Técnicas. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Notas de aulas; Vídeos técnicos. 		<ul style="list-style-type: none"> Seminários; Prova Escrita; Trabalhos; Pesquisas. 		
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
B	Bombas e instalação de bombeamento	MACINTYRE, Archibald J.	2ª Edição	Rio de Janeiro	Guanabara Koogan	1987
B	Bombas hidráulicas	ARAÚJO, Luciano F.	-	São Paulo	Indústria Metalúrgica Castro Alves	1990
B	Bombas Hidráulicas: Tecnologia para resolver qualquer problema de água	INAPI	-	São Paulo	INAPI	-
C	Manual de hidráulica	AZEVEDO NETTO, José Martiniano de	8ª Edição	São Paulo	Edgard Blücher	1998
C	Sistema de bombeamento	JARDIM, Sergio B.	4ª Edição	Porto Alegre	Sagra Luzatto	1992

Componente Curricular	LTSA.535 - TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO DE ÁGUA					
Pré-Requisito(s)	<ul style="list-style-type: none"> LTSA.424 - Sistema de Abastecimento de Água 					
Período Letivo:	Semestre V		Carga Horária:	60horas	T	P
					50	10
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> Entender a importância do tratamento de água; Conhecer etapas de um tratamento de água; Compreender os princípios de funcionamento das etapas do sistema de tratamento de água; Avaliar a eficiência dos processos envolvidos no tratamento da água (coagulação, floculação, sedimentação, filtração e desinfecção). 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> Riscos presentes na fonte de abastecimento. Critérios da organização mundial da saúde e padrão de potabilidade. Plano de segurança da água – PSA e Portaria nº 518 (2004). Parâmetros de qualidade da água (critérios da OMS e padrão brasileiro de potabilidade). Processos gerais de tratamento de água: <ul style="list-style-type: none"> Sedimentação simples; Mistura; Aeração; Coagulação/Floculação; Flotação; Decantação; Filtração rápida e lenta; Desinfecção; Técnicas por membranas; Adsorção e troca iônica; Abrandamento por precipitação; Remoção de ferro e manganês; Fluoretação. 			<ul style="list-style-type: none"> Tecnologias de Tratamento de Água: <ul style="list-style-type: none"> Tecnologia de Ciclo Completo; Filtração Direta Descendente; Filtração Direta Ascendente; Dupla Filtração; Floto Filtração; Filtração em Múltiplas Etapas. Produtos Químicos usados no Tratamento de Água: <ul style="list-style-type: none"> Alcalinizantes; Coagulantes; Polímeros Naturais e Sintéticos; Carvão Ativado Pulverizado; Oxidantes e Desinfetantes. Resíduos Gerados no Tratamento de Água: <ul style="list-style-type: none"> Quantidade e Características dos Resíduos; Aproveitamento e Disposição Final do Lodo Químico. 			
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação		
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; Aulas de Laboratório; Visitas Técnicas. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Apostilas; Notas de Aula. 		<ul style="list-style-type: none"> Seminários; Prova Escrita; Trabalhos; Relatórios de Experimentos. 		
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
B	Tratamento de água: tecnologia atualizada.	RICHTER, Carlos A.; AZEVEDO NETTO, José M. de	-	São Paulo	Edgard Blücher	1998
B	Algas e suas Influências na qualidade das águas e nas tecnologias de tratamento	Di Bernardo, Luiz		Rio de Janeiro	ABES	1995
B	Água: microbiologia e tratamento	SOARES, Juarez Braga; MAIA, Ana Celia Freire	-	Fortaleza	Edições UFC	1999
C	Teoria e técnicas de tratamento de água	LEME, Francílio Paes	-	Rio de Janeiro	ABES	1990
C	Manual de Saneamento: orientações técnicas	BRASIL. Fundação Nacional de Saúde	3ª Edição	Brasília	FUNASA	2006

Semestre VI						
Componente Curricular		LTSA.636 - PLANEJAMENTO TERRITORIAL				
Pré-Requisito(s)		• LTSA.321 - Legislação ambiental		• LTSA.531 - Gestão Ambiental I		
Período Letivo:		Semestre VI		Carga Horária:		60 horas
				T	P	
				50	10	
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a importância do planejamento para consecução do desenvolvimento sustentável; Conhecer as ferramentas e metodologias utilizadas na formulação de planos, projetos e programas; Apreender os principais aspectos legais e institucionais relacionados ao planejamento; Aplicar os pressupostos metodológicos, técnicos e legais na construção de planos sócio-ambientais e de saneamento básico. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> Parte I: Planejamento - teoria e prática: <ul style="list-style-type: none"> Reconhecimento histórico do planejamento territorial no Brasil; Objetivos e tipos de planejamento; Indicadores ambientais e planejamento; Área, escala e tempo no planejamento; Temáticas e temas usados em planejamento territorial; Ferramentas e metodologias para elaboração de planos, programas e projetos ambientais; Ferramentas de coletas de informação; Ferramentas de tratamento e interpretação das informações; Ferramentas de construção de cenários; Ferramentas de tomada de decisão; Metodologias de construção de diagnóstico; Metodologias de zoneamento; Metodologias de organização do planejamento. Parte II: Plano Diretor e planejamento: <ul style="list-style-type: none"> Cidade e função social; Parte III: Planejamento Municipal e Saneamento: <ul style="list-style-type: none"> Elaboração de planos municipais de saneamento básico: <ul style="list-style-type: none"> Princípios para elaboração; Metodologia para elaboração dos planos; Diagnósticos dos sistemas de saneamento; Participação, mobilização e comunicação social. A política urbana na Constituição de 1988 e a Lei 10.257 /2001 – Estatuto da Cidade; Planejamento municipal e plano diretor: <ul style="list-style-type: none"> Função e objetivos do plano diretor; Conteúdo do plano diretor; Natureza jurídica do plano diretor; Formulação e execução do plano; A importância das geotecnologias para fins de planejamento: o Sistema de Informações Geográficas (SIG); Experiências sustentáveis de organização da cidade. 						
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação		
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; Visitas Técnicas; Aulas de Campo. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Notas de Aula; Vídeos e Filmes. 		<ul style="list-style-type: none"> Seminários; Prova Escrita; Trabalhos; Pesquisas. 		
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
B	Planos diretores: novos conceitos de planejamento territorial	BUENO, Laura Machado de Mello; CYMBALISTA, Renato (Org.)	1ª Edição	São Paulo	Annablume	2007
B	Planejamento ambiental: teoria e prática	SANTOS, Rozely Ferreira dos	1ª Edição	São Paulo	Oficina de Textos	2009
B	Curso de direito ambiental brasileiro	FIORILLO, Celso Antonio Pacheco	10ª Edição	São Paulo	Saraiva	2009
C	Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação	MOREIRA, Maurício Alves	3ª Edição	Viçosa, MG	UFV	2007

C	Desenvolvimento sustentável e planejamento: bases teóricas e conceituais	CAVALCANTI, Agostinho Paula Brito et.al.	3ª Edição	Fortaleza	UFC - Imprensa Universitária	1997
---	--	--	-----------	-----------	------------------------------	------

Componente Curricular		LTSA.637 - GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS II				
Pré-Requisito(s)		<ul style="list-style-type: none"> LTSA.533 - Gestão de Resíduos Sólidos I 				
Período Letivo:		Semestre VI	Carga Horária:	60 horas	T	P
					50	10
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> Conduzir um sistema de tratamento de resíduos sólidos; Determinar métodos de disposição final; Conhecer o processo de compostagem; Diferenciar a situação dos resíduos para escolha do método de tratamento. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> Destino Final dos Resíduos Sólidos: <ul style="list-style-type: none"> Pilhas e baterias; Lâmpadas fluorescentes; Pneumáticos; Óleos lubrificantes usados e óleos de cozinha; Embalagens vazias de agrotóxicos; Resíduos da construção civil; Resíduos dos serviços de saúde; Resíduos sólidos industriais; Resíduos sólidos de laboratórios; Resíduos radioativos. Compostagem: <ul style="list-style-type: none"> Conceitos; Vantagens da compostagem; Tipos de composto; Receitas de compostos; Composteira doméstica; Pátios de compostagem; O processo de compostagem; Produção de uma composteira caseira como monitoramento (prática); Visita à indústria de adubo orgânico. Incineração: <ul style="list-style-type: none"> Conceitos; Vantagens e desvantagens; Incineradores no Ceará; Operação e manutenção de incineradores. Autoclavagem: <ul style="list-style-type: none"> Conceitos; Vantagens e desvantagens; Operação e manutenção de autoclaves. A problemática dos lixões: <ul style="list-style-type: none"> Conceitos; Os problemas do lixão; A contaminação da água, solo e ar; Os riscos à saúde a quem vive do lixo; As questões sociais do lixo; A organização dos catadores; Visita técnica ao lixão. Aterro Controlado: <ul style="list-style-type: none"> Conceitos; Vantagens e desvantagens do aterro controlado. Aterro Sanitário: <ul style="list-style-type: none"> Seleção de áreas para implantação de aterro sanitário; Implantação do aterro sanitário; Operação e manutenção de aterro sanitário; Visita a aterro sanitário. 						
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação		
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; Estudos de Casos. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Notas de Aula; Vídeos e Filmes. 		<ul style="list-style-type: none"> Seminários; Prova Escrita; Trabalhos; Relatório. 		
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
B	Lixo: tratamento e biorremediação	LIMA, Luiz Mário Queiroz	3ª Edição	São Paulo	Hemus	2004
B	Manual de saneamento	FUNASA	3ª Edição	Brasília	FUNASA	2006
B	Lixo reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras	GRIPPI, Sidney	2ª Edição	Rio de Janeiro	Interciência	2006
C	Orientações técnicas para apresentação de projetos resíduos sólidos urbanos	BRASIL. Fundação Nacional da Saúde	1ª Edição	Brasília	FUNASA	2006
C	Gestão de resíduos em tratamento de superfície: etapa de decapagem ácida. Estado de Minas Gerais. Programa Piloto para a Minimização dos Impactos Gerados por Resíduos Perigosos	BRASIL. Ministério do Meio Ambiente	1ª Edição	Brasília	MMA	2007

Componente Curricular		LTSA.638 - CAD APLICADO AO SANEAMENTO				
Pré-Requisito(s)		<ul style="list-style-type: none"> LTSA.209 - Desenho Técnico e CAD 				
Período Letivo:		Semestre VI	Carga Horária:	60 horas	T	P
					20	40
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> Escolher entre os diversos tipos de programas de computação gráfica e CAD do mercado; Relacionar os equipamentos mínimos necessários para uso de um "software" para desenho por computador; Fazer uso de um programa de computação gráfica e/ou CAD, nele construindo desde as primitivas geométricas até desenhos de conjunto; Utilizar teorias dos sistemas de saneamento (água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos) para construção de desenhos aplicados. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> Conceitos fundamentais de informática aplicada. Conceitos, normalização e classificação do desenho técnico. Técnicas fundamentais com instrumentos. Desenho de projetos aplicado ao CAD. Noções básicas de geometria descritiva aplicada ao CAD. Utilização do programa (softwares): <ul style="list-style-type: none"> Conceito de CAD; Classificação dos diversos tipos de CAD; Reconhecimento da plataforma de trabalho do AutoCAD; Reconhecimento da interface gráfica; Reconhecimento dos menus do AutoCAD; Construções primitivas geométricas utilizando os comandos de criação; Aplicação de comandos auxiliares de desenho; Edição de um desenho existente; Aplicação dos recursos de controle da imagem na tela; Identificação dos padrões de hachuras de um desenho ou parte dele; Inserção de um texto em um desenho; Aplicação do recurso de criação de blocos e geração de bibliotecas como ferramenta de auxílio ao desenhista; Dimensionamento de entidades do desenho; Obtenção de informações sobre as entidades; Desenho de perspectivas isométricas; Reconhecimento de comandos de desenho tridimensional. Desenhos aplicados aos sistemas de saneamento (água, esgoto, drenagem, aterros sanitários, máquinas e equipamentos). 						
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação		
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; Aulas em Laboratório. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Notas de Aula. 		<ul style="list-style-type: none"> Prova Escrita; Prova Prática; Trabalhos. 		
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
B	AutoCad 2002: a bíblia do iniciante	FREY, David	-	Rio de Janeiro	Ciência Moderna	2003
B	Auto CAD 2007: guia prático 2D, 3D e perspectiva	OLIVEIRA, Mauro Machado	-	Campinas - SP	Komedi	2009
B	Desenho técnico sem prancheta com o autoCAD 2008	VENDITTI, Marcus Vinicius R.	-	Florianópolis	VisualBooks	2007
C	Autocad 12: guia completo	COHN, David S. et. al	Volume 2	Rio de Janeiro	Berkeley Ed.	1993
C	AutoCAD 2009 - Utilizando totalmente	BALDAM, ROQUEMAR e COSTA, Lourenço	-	São Paulo	Érica	2008

Componente Curricular		LTSA.639 - TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS II								
Pré-Requisito(s)		<ul style="list-style-type: none"> LTSA.529- Tratamento de Águas Residuárias I 								
Período Letivo:		Semestre VI		Carga Horária:	80 horas	<table border="1"> <tr> <td>T</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>20</td> </tr> </table>	T	P	60	20
T	P									
60	20									
Objetivos										
<ul style="list-style-type: none"> Compreender os princípios de funcionamento de sistemas aeróbios de tratamento de esgotos; Conhecer os principais critérios de projeto de sistemas aeróbios de tratamento de esgotos; Identificar dentre os diferentes sistemas de tratamento de águas residuárias qual o melhor a ser aplicado para tratar diferentes tipos de efluentes; Conhecer as etapas de tratamento do lodo gerado em estações de tratamento de esgotos. 										
Conteúdo Programático										
<ul style="list-style-type: none"> Introdução ao estudo do tratamento biológico aeróbio de águas residuárias. Processos físicos, químicos e biológicos envolvidos nos sistemas de lagoas de estabilização, lodos ativados e reatores aeróbios de leito fixo, expandido e fluidificado: <ul style="list-style-type: none"> Aeração; Sedimentação; Adsorção, biossorção e dessorção; Predação; Nitrificação; Desnitrificação; Volatilização de amônia; Biodesfosfatação; Precipitação de fósforo. Lagoas de estabilização: <ul style="list-style-type: none"> Lagoas facultativas; Lagoas aeradas – facultativas; Lagoas aeradas de mistura completa - decantação; Lagoas de maturação, de polimento e de alta taxa. Reatores aeróbios de leito fixo, expandido e fluidificado. Sistemas de lodo ativado (SLA): <ul style="list-style-type: none"> SLA no Brasil; Divisão quanto ao tipo (fluxo contínuo ou em batelada, idade de lodo, remoção de poluentes) Sistemas convencionais e de aeração prolongada; Variantes do processo; Microbiologia de lodos ativados; Remoção biológica de matéria orgânica em SLA; Remoção biológica de nutrientes em SLA (sistemas Bardenpho, UCT, Phoredox, Johanesburg, RBS, etc); <ul style="list-style-type: none"> Noções sobre modelos matemáticos para SLA (ASM1, ASM2, ASM2d, ASM3, etc). Principais critérios de dimensionamento de lagoas de estabilização (tempo de detenção hidráulica, carga orgânica volumétrica, aplicação superficial) e sistemas de lodo ativado (idade de lodo, relação A/M e outros parâmetros operacionais). Sistemas combinados para o tratamento de esgotos: <ul style="list-style-type: none"> Sistemas aeróbio-anaeróbios. Diferentes configurações e combinações de unidades. Novos sistemas e processos de tratamento de águas residuárias (Anammox, Sharon, Oland, Canon, uso de Fungos, etc). Lodo gerado em ETE: <ul style="list-style-type: none"> Características e produção; Classificação quanto à origem; Principais contaminantes; Etapas do tratamento; Adensamento ou espessamento; Estabilização (biológica, química e térmica); Condicionamento; Desaguamento ou desidratação; Higienização ou desinfecção (mecanismos, processos, operação e controle); Disposição final (principais tipos de transformação e descarte, uso benéfico e landfarming); Avaliação de alternativas e gerenciamento do lodo na ETE e uso de biossólidos (normatização, impactos e monitoramento). 										
Metodologia		Recursos Didáticos			Avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; Aulas em Laboratório; Visitas Técnicas. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Notas de Aula. 			<ul style="list-style-type: none"> Prova Escrita; Seminários e Trabalhos Relatórios de Experimentos Laboratoriais. 					
Bibliografia Básica e Complementar										
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editora	Ano				
B	Lodo de esgotos: tratamento e disposição final	ANDREOLI, Cleverson V.	2ª Edição	Belo Horizonte	UFMG	2003				
B	Lagoas de Estabilização	VON SPERLING, Marcos	2ª Edição	Belo Horizonte	UFMG	2002				
B	O comportamento do sistema de lodo ativado:	VAN HAANDEL, Adrianus e	-	Campina Grande	Epgraf	1999				

	teoria e aplicações para projeto e operação	MARAIS, Gerrit		- PB		
C	Tratamentos biológicos de águas residuárias: lagoas de estabilização	SILVA, Salomão Anselmo; MARA, David Duncan	1ª Edição	Rio de Janeiro	ABES	1979
C	Lodos Ativados	VON SPERLING, Marcos	2ª Edição /Volume 4	Belo Horizonte	UFMG	2002

Componente Curricular		LTSA.640 - GESTÃO AMBIENTAL II				
Pré-Requisito(s)		<ul style="list-style-type: none"> LTSA.531 - Gestão Ambiental I 				
Período Letivo:	Semestre VI	Carga Horária:	40 horas	T	P	
				40	0	
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> Conhecer e analisar a questão ambiental a partir da interação entre o meio social e físico-natural; Entender o papel da iniciativa privada na discussão ambiental e a responsabilidade sócio-ambiental empresarial; Compreender o objetivo da gestão ambiental privada e as suas esferas de abrangência; Entender a constituição de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA); Aplicar o SGA em empreendimentos de diferentes escalas; Conhecer o SGA como uma estratégia empreendedora. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> A empresa e o meio ambiente. A gestão ambiental privada e o empreendedorismo: conceito de empreendedorismo, características dos empreendedores e o processo empreendedor. A gestão ambiental privada e as normas da série ISO 14000: evolução da GA; aspectos históricos; surgimento da ISO 14000; e enfoques das normas ISO de gestão ambiental. Implantação de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA): aspectos gerais e impactos ambientais, empresas de pequeno e médio porte e a implantação de um SGA-ISO 14000 – busca pela certificação. Abordagem de implantação: visão sistêmica; processo de implantação; e plano de implementação. <ul style="list-style-type: none"> Fase de planejamento: elaboração da política ambiental; elaboração dos objetivos e metas; implantação dos programas de gestão ambiental. Fase de implantação: estrutura e responsabilidade; treinamento, conscientização e competência; estabelecimento do processo de comunicação interna e externa; estruturação do sistema documental do SGA; controle operacional; preparação e atendimento a situações de emergência. Fase de verificação e ação corretiva e preventiva: monitoramento e medições; não-conformidade e ação corretiva-preventiva; estabelecimento de controle de registros; definição da sistemática de auditoria do SGA; realização de revisão crítica pela gerência; auditoria ambiental; fiscalização ambiental. 						
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação		
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; Estudos de Casos. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Vídeos e Filmes. 		<ul style="list-style-type: none"> Seminários Prova Escrita; Trabalhos. 		
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
B	Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade	DIAS, Reinaldo	1ª Edição	São Paulo	Atlas	2010
B	ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica	SEIFFERT, Mari Elizabeth Bernardini	3ª Edição	São Paulo	Atlas	2009
B	Introdução à engenharia ambiental	MOTA, Suetônio	1ª Edição	Rio de Janeiro	ABES	1997
C	Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira	TACHIZAWA, Takeshy	6ª Edição	São Paulo	Atlas	2010
C	Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade	DIAS, Reinaldo	1ª Edição	São Paulo	Atlas	2010
C	Empreendedorismo: transformando idéias em negócios	DORNELAS, José Carlos Assis	2ª Edição	Rio de Janeiro	Elsevier	2005

Componente Curricular		LTSA.641 - GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS				
Pré-Requisito(s)		<ul style="list-style-type: none"> LTSA.316 – Hidrologia Aplicada 				
Período Letivo:		Semestre VI	Carga Horária:	60 horas	T	P
					50	10
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> Compreender os aspectos relevantes do gerenciamento dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica; Conhecer os múltiplos usos de um manancial hídrico; Reconhecer os aspectos legais relacionados aos recursos hídricos; Identificar os órgãos responsáveis pelo gerenciamento dos recursos hídricos; Aplicar o gerenciamento de uma bacia hidrográfica; Conduzir a elaboração e execução de planos de bacias hidrográficas; Diagnosticar as melhores opções de usos para as águas de reservatórios. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> Usos da água: <ul style="list-style-type: none"> Considerações preliminares; Usos consultivos e não consultivos; Usos múltiplos da água. Quadro jurídico no Brasil: <ul style="list-style-type: none"> Considerações preliminares; Classificação das águas quanto à destinação; Classificações das águas quanto aos limites e padrões; Novos formatos institucionais; Comitês e agências de bacia; Outorga do direito do uso da água; Cobrança pelo uso dos recursos hídricos; Legislação estadual; Aplicações dos conceitos básicos do gerenciamento de bacias hidrográficas. Características dos recursos hídricos: <ul style="list-style-type: none"> Conceitos fundamentais; Água como bem econômico; Água como bem privado e público; Valor e preço da água; Princípio do usuário poluidor pagador. Princípios e instrumentos de gestão dos recursos hídricos: <ul style="list-style-type: none"> Introdução; Bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento; Outros instrumentos de gestão dos recursos hídricos; Planos de recursos hídricos; Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. Planejamento da gestão dos recursos hídricos: <ul style="list-style-type: none"> Experiências nacionais, internacionais e estudo e projeto de um plano de bacia hidrográfica. 						
Metodologia		Recursos Didáticos			Avaliação	
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; Visitas Técnicas. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Notas de Aula. 			<ul style="list-style-type: none"> Prova Escrita; Seminários; Trabalhos. 	
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
B	Preservação e conservação de recursos hídricos	MOTA, Suetônio	2ª Edição	Rio de Janeiro	ABES	1995
B	PROURB: projeto de desenvolvimento urbano e gestão de recursos hídricos do estado do Ceará.	CEARÁ. Secretaria do Desenvolvimento Local e Regional	-	Fortaleza	Sec. Des. Local e Reg.	2005
B	Projeto de desenvolvimento urbano e gestão de recursos hídricos do estado do Ceará	CEARÁ. Secretaria do Desenvolvimento Local e Regional	-	Fortaleza	Sec. Des. Local e Reg.	2004
C	Política de recursos hídricos	CESAR NETO, Júlio Cerqueira	-	São Paulo	Livraria Pioneira	1988
C	Legislação sobre o sistema integrado dos recursos hídricos do Estado do Ceará IRR	CEARÁ. Secretaria dos recursos hídricos	2ª Edição	Fortaleza	SEDUC	1999



Componente Curricular		LTSA.642 - REUSO DE ÁGUA								
Pré-Requisito(s)		• LTSA.529 – Tratamento de Águas Residuárias I		• LTSA.535 – Tecnologias de Tratamento de Água						
Período Letivo:		Semestre VI		Carga Horária:	40 horas	<table border="1"> <tr> <td>T</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>0</td> </tr> </table>	T	P	40	0
T	P									
40	0									
Objetivos										
<ul style="list-style-type: none"> Compreender a importância do reuso de água; Conhecer os tipos de reuso de água; Identificar os riscos à saúde humana e ao meio ambiente, decorrentes do reuso de água; Saber interpretar as características físicas, químicas e microbiológicas de águas residuárias tratadas objetivando um reuso adequado; Compreender a legislação pertinente ao reuso de água. 										
Conteúdo Programático										
<ul style="list-style-type: none"> Conceitos fundamentais. Conservação e uso racional de água: <ul style="list-style-type: none"> Aspectos fundamentais; Planos de conservação de água e reuso (PCA e PCRA); Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (exemplo do Programa de Uso Racional de Água – PURA/SABESP; Programa de Conservação de Água da UNICAMP - Pró-Água UNICAMP; Programa de Uso Racional de Água da UFBA - Água Pura UFBA; PROÁGUA no Semiárido – ANA, etc); Conservação e uso racional de água no meio urbano e rural; Conservação e uso racional de água em edificações; Conservação e uso racional de água na indústria. Critérios e padrões de qualidade de água para reuso. Águas de chuva e formas de aproveitamento: <ul style="list-style-type: none"> Qualidade da água de chuva; Sistemas de aproveitamento da água de chuva; Componentes do sistema; Armazenamento; Tratamento e usos. Poluição do meio ambiente x reutilização de águas residuárias tratadas. Saneamento ecológico (ECOSAN). Tipos e tecnologias de reuso. <ul style="list-style-type: none"> Conceitos fundamentais; Planejamento do reuso de água na indústria, na agricultura, nos municípios e na recarga de aquíferos; Reuso de águas cinzas x reuso de águas negras; Reuso doméstico (aspectos técnicos, tecnologias de tratamento adequadas); Reuso agrícola (culturas adequadas ao reuso agrícola, questões físicas, químicas e biológicas oriundas do reuso no sistema água-solo-planta-atmosfera, efeitos do reuso no solo - infiltração, percolação e escoamento superficial, tecnologias apropriadas de tratamento); Reuso industrial (tecnologias apropriadas de tratamento). Riscos ambientais e de saúde pública em reuso. Autodepuração em rios (avaliação de acordo com cargas poluidoras domésticas e/ou oriundas de indústrias). Processos de tratamento de efluentes para adequação aos critérios de qualidade para as diversas formas de reuso. Métodos de controle e garantia da qualidade das águas de reuso. Custos dos sistemas de reuso de água. Projetos e estudos de casos de sistemas de reuso de águas residuárias tratadas. Aceitabilidade das águas para reuso. Legislação específica: <ul style="list-style-type: none"> Recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS), Programa de Pesquisa em Saneamento Básico (PROSAB), etc; Normas técnicas. 										
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação						
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; Visitas Técnicas. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Vídeos Técnicos; Notas de Aula. 		<ul style="list-style-type: none"> Prova Escrita; Seminários; Trabalhos. 						
Bibliografia Básica e Complementar										
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editora	Ano				
B	Reúso de água conceitos, teorias e práticas	TELLES, Dirceu D'Alkmin; COSTA, Regina Helena Pacca Guimarães	-	São Paulo	Edgard Blücher	2007				
B	Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola	NUVOLARI, Ariovaldo (Coord.)	-	São Paulo	Edgard Blücher	2003				
B	Reuso de Água	MANCUSO, Pedro Caetano Sanches; SANTOS, Hilton Felício dos	-	São Paulo	Manole	2003				
C	Reuso, com lagoas de	ARAÚJO, Lúcia de Fátima Pereira	-	Fortaleza	SEMACE	2000				

	estabilização, potencialidade no Ceará					
C	Água na Indústria - uso racional e reúso	MIERZWA, José Carlos & HESPANHOL, Ivanildo	-	São Paulo	ABES	2005

OPTATIVAS

Componente Curricular	LTSA.OP1 - EMPREENDEDORISMO							
Pré-Requisito(s)	-							
Período Letivo:	Optativa	Carga Horária:	40 horas	<table border="1"> <tr> <td>T</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>0</td> </tr> </table>	T	P	40	0
T	P							
40	0							

Objetivos

- Conhecer o que é ser empreendedor e suas características básicas;
- Saber o que muda na vida de quem passa a ser empresário, determinando os mitos e realidades que se relacionam às atividades pertinentes;
- Conhecer as funções e áreas de funcionamento de uma empresa;
- Aplicar conhecimentos tecnológicos no desenvolvimento de uma empresa;
- Conhecer noções jurídicas e tributárias para micros e pequenas empresas;
- Conhecer os mercados consumidores, produtores e concorrentes;
- Conhecer os conceitos, tipos e principais fontes de financiamentos para fomentar o crescimento de uma empresa;
- Conhecer o plano de negócios;
- Conhecer as incubadoras de empresas.

Conteúdo Programático

- Conceito de empreendedorismo; mitos e realidades sobre o empreendedorismo; características de um empreendedor.
- O processo empreendedor: revolução do empreendedorismo; empreendedorismo no Brasil; análise histórica do empreendedorismo; diferenças e similaridades entre o administrador e o empreendedor.
- Identificando oportunidades: diferenciando idéias de oportunidades; fontes de novas idéias; avaliando uma oportunidade; um roteiro para análise de oportunidades.
- O plano de negócios:
 - Conceito;
 - Características e objetivos do plano de negócio;
 - Sentido para o planejamento nas empresas;
 - Importância do plano de negócio;
- Estrutura do plano de negócio;
- O plano de negócio como ferramenta de venda;
- O plano de negócio como ferramenta de gerenciamento;
- Criação de um plano de negócios eficiente;
- Colocando o plano de negócios em prática: a busca de financiamento.
- Buscando assessoria para o negócio:
 - Incubadoras de empresas;
 - SEBRAE;
 - Assessoria jurídica;
 - Universidades e institutos de pesquisa;
 - Instituto Empreender Endeavor.
- Questões legais de constituição da empresa: criando uma empresa; marcas e patentes.

Metodologia	Recursos Didáticos	Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas; • Seminários; • Estudos de Casos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Data Show; • Pincel / Quadro Branco; • Vídeos e Filmes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seminários • Prova Escrita; • Trabalhos.

Bibliografia Básica e Complementar

B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
B	Empreendedorismo: transformando idéias em negócios	DORNELAS, José Carlos Assis	3ª Edição	Rio de Janeiro	Elsevier	2008
B	Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios	MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru	1ª Edição	São Paulo	Pearson Prentice Hall	2009
B	Empreendedorismo	HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P.; SHEPHERD, Dean A.	7ª Edição	Porto Alegre	Bookman	2009
C	Empreendedorismo criativo: a nova dimensão da empregabilidade	ARAUJO FILHO, Geraldo Ferreira de	1ª Edição	Rio de Janeiro	Ciência Moderna	2007
C	Empreendedorismo	FREITAS, Márcia de Souza Luz	1ª Edição	Itajubá, MG	Universidade Federal de Itajubá	2009



Componente Curricular	LTSA.OP2 - TECNOLOGIAS LIMPAS					
Pré-Requisito(s)	<ul style="list-style-type: none"> Semestre V 					
Período Letivo:	Optativa	Carga Horária:	40 horas	T	P	
				40	0	
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> Criar uma visão geral do mecanismo de desenvolvimento limpo e suas possibilidades; Entender e conhecer a importância das tecnologias limpas em diversas escalas sociais; Compreender conhecimentos sobre produção mais limpa a fim de participar efetivamente de uma equipe de planejamento e implantação de estratégias ambientais integradas e preventivas a processos, produtos e serviços; Desenvolver habilidades voltadas à identificação, visualização e aplicação sistemática de oportunidades de produção mais limpa, com base em metodologia nacional; Acompanhar estudos científicos e tecnológicos direcionados à aplicação em empresas e em diversas escalas sociais. 						
Conteúdo Programático						
<ul style="list-style-type: none"> Evolução das questões ambientais no mundo. Conceitos de tecnologias limpas e produção mais limpa: <ul style="list-style-type: none"> Introdução às tecnologias limpas; Benefícios da produção mais limpa; Sistemas ecoeficientes; Metodologias de gestão ambiental com enfoque em prevenção da poluição e minimização de resíduos. Energias Limpas. Uso das tecnologias limpas nas: <ul style="list-style-type: none"> Indústria da pasta e papel; Plásticos; Agro-alimentar; Curtumes. Análise de ciclo de vida de produtos: <ul style="list-style-type: none"> Compatibilidade e integração dos princípios do sistema de gestão ambiental com a estratégia de produção mais limpa. 			<ul style="list-style-type: none"> Implantação de programas de produção mais limpa: <ul style="list-style-type: none"> Projetos de produção mais limpa em resíduos sólidos(métodos de compostagem); Projetos de produção mais limpa em energia(energias renováveis). Tecnologias limpas em processos industriais: <ul style="list-style-type: none"> Tecnologias limpas em indústrias no século XXI; Produção mais limpa em processos produtivos; Ecologia industrial; Simbiose industrial; Alternativas energéticas para a indústria. Estudos de casos: <ul style="list-style-type: none"> Tecnologias alternativas na construção civil e na arquitetura ecológica; Aplicações práticas. 			
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação		
<ul style="list-style-type: none"> Aulas Expositivas; Seminários; Visitas Técnicas. 		<ul style="list-style-type: none"> Data Show; Pincel / Quadro Branco; Apostilas; Vídeos técnicos. 		<ul style="list-style-type: none"> Seminários; Prova Escrita; Trabalhos; Pesquisas. 		
Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
B	Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade	DIAS, R.	-	São Paulo	Editora Atlas	2003
B	Avaliação e Perícia ambiental	CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira	5ª Edição	Rio de Janeiro	Bertrand Brasil	2004
B	Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira	TACHIZAWA, Takeshy	6ª Edição	São Paulo	Atlas	2010
C	Gestão ambiental: os instrumentos básicos para a gestão ambiental de territórios e de unidades produtiva	MACEDO, Ricardo Kohn de	-	Rio de Janeiro	ABES	1994
C	Auditoria ambiental: uma ferramenta de gestão	CAMPOS, Lucila Maria de Souza.	-	São Paulo	Atlas	2009

Componente Curricular		LLBR.001 - LIBRAS			
Pré-Requisito(s)	<ul style="list-style-type: none"> Semestre II 				
Período Letivo:	Optativa	Carga Horária:	40 horas	T	P
				40	0
Objetivos					
<ul style="list-style-type: none"> Conhecer a Língua Brasileira de Sinais e suas estruturas; Identificar técnicas específicas da Língua Brasileira de Sinais; Compreender e expressar a Língua Brasileira de Sinais; Descrever a Língua Brasileira de Sinais; Executar as técnicas específicas da Língua Brasileira de Sinais; Traduzir e interpretar a Língua Brasileira de Sinais; 					
Conteúdo Programático					
<ul style="list-style-type: none"> Histórico da Língua de Sinais: <ul style="list-style-type: none"> Aspectos históricos e culturais da língua de sinais: repercussões nas representações; Caracterização das principais correntes metodológicas na educação de surdos: oralismo, comunicação total e bilíngüismo. Língua de sinais e língua portuguesa para surdos: <ul style="list-style-type: none"> Língua de sinais, signwriting e língua portuguesa: definições e diferenciações. Identidade e cultura surda: <ul style="list-style-type: none"> As múltiplas identidades surdas; Marcas de diferença cultural surda Políticas de inclusão do surdo: <ul style="list-style-type: none"> Políticas de inclusão e exclusão sociais; As libras no contexto da legislação educacional: Lei Federal nº 10.436 de 24 de abril de 2002; Decreto Federal nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005; Resolução Estadual CCE Nº 400, de 20 de outubro de 2005. Estudos e complexidades inerentes a LIBRAS: <ul style="list-style-type: none"> Estrutura lingüística da LIBRAS: fonologia, (configuração de mão, locação/ponto de articulação, movimento da mão, orientação da mão e aspectos não-manuais), morfologia e sintaxe, semântica e pragmática; 					
Metodologia		Recursos Didáticos		Avaliação	
<ul style="list-style-type: none"> Aulas expositivas dialogadas Oficinas de comunicação; Seminários; Atividades em espaços educativos, escolar e/ou não escolar. 		<ul style="list-style-type: none"> Apostilas; Cine-conhecimento: Meu nome é Jonha, Filhos do Silêncio; 		<ul style="list-style-type: none"> Processual e formativa através de registro de leituras, decodificação de sinais e simulação de diálogo 	

Bibliografia Básica e Complementar						
B / C	Título	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
B	Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira: Sinais de A a L., v.1	CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D.	2ª Edição	São Paulo	EDUSP	2011
B	Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira: Sinais de M a Z., v.2	CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D.	2ª Edição	São Paulo	EDUSP	2011



B	Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos	QUADROS, R. M.	-	Porto Alegre	Artmed	2004
C	Como é ser surdo	STRNADOVÁ, V.	-	Petrópolis	Babel	2000
C	O tradutor e interprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa	QUADROS, R. M..	-	Brasília	MEC	2004
C	Atividades ilustradas em sinais da libras	ALMEIDA, E. C.; DUARTE, P. M.	-	Rio de Janeiro	Revinter	2004

6. CORPO DOCENTE

Para conduzir os componentes curriculares que compõem a integralização do curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental, conta-se com a participação de docentes de diversas coordenadorias pertencentes ao quadro efetivo do IFCE – *Campus* Limoeiro do Norte.

Dentro da Coordenadoria de Saneamento Ambiental, apresentam-se os seguintes docentes e seus componentes curriculares: (Tabela 13).

Tabela 13 – Docentes pertencentes à coordenadoria de Saneamento Ambiental

Adriana Mendes Figueiró		Componentes Curriculares por Semestre	
CPF: 016.290.083.03 Formação: Graduação em Tecnologia em Saneamento Ambiental Titulação Máxima: Mestrado em Engenharia Agrícola Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva (DE) Vínculo Empregatício: Efetivo Endereço Eletrônico do Lattes: http://lattes.cnpq.br/2252837487551887 Contato: (88) 3447-6413; Email: adriassafigueiro@ifce.edu.br		SI	-
		SII	-
		SIII	-
		SIV	<ul style="list-style-type: none"> LTSA.423 - Sistema de Drenagem Urbana LTSA.427 - Instalações Hidro-Sanitárias
		SV	<ul style="list-style-type: none"> LTSA.532 - Estudos de Impactos Ambientais LTSA.534 - Instalações de Recalque
		SVI	
Diego Gadelha de Almeida		Componentes Curriculares por Semestre	
CPF: 000.274.293.42 Formação: Graduação em Geografia Bacharelado Titulação Máxima: Mestrado em Geografia Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva (DE) Vínculo Empregatício: Efetivo Endereço Eletrônico do Lattes: http://lattes.cnpq.br/7992499624902813 Contato: (88) 3447-6410 Email: diegogadelha@ifce.edu.br		SI	-
		SII	<ul style="list-style-type: none"> LTSA.211 - Desenvolvimento, Ambiente e Saúde
		SIII	-
		SIV	-
		SV	-
		SVI	<ul style="list-style-type: none"> LTSA.636 - Planejamento Territorial
Elivânia Vasconcelos Moraes dos Santos		Componentes Curriculares por Semestre	
CPF: 016.643.863-43 Formação: Graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental Titulação Máxima: Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva (DE)		SI	-
		SII	-
		SIII	-
		SIV	<ul style="list-style-type: none"> LTSA.425 - Sistema de Esgotamento Sanitário
		SV	<ul style="list-style-type: none"> LTSA.529 - Tratamento de Águas Residuárias I

<p>Vínculo Empregatício: Efetivo</p> <p>Endereço Eletrônico do Lattes: http://lattes.cnpq.br/2272140867323764</p> <p>Contato: (88) 3447-6413; (85) 8806-6554</p> <p>Email: elivania@ifce.edu.br</p>	SVI	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.639 - Tratamento de Águas Residuárias II
--	------------	---

Tabela 13 (cont.) – Docentes pertencentes à coordenadoria de Saneamento Ambiental

Heraldo Antunes Silva Filho		Componentes Curriculares por Semestre	
<p>CPF: 003.806.203-83</p> <p>Formação: Graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental</p> <p>Titulação Máxima: Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental</p> <p>Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva (DE)</p> <p>Vínculo Empregatício: Efetivo</p> <p>Endereço Eletrônico do Lattes: http://lattes.cnpq.br/3891736199860891</p> <p>Contato: (88) 3447-6413; (85) 8608-2099</p> <p>Email: Heraldo@ifce.edu.br</p>		SI	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.106 - Introdução ao Saneamento Ambiental
	SII	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.213 - Microbiologia Sanitária e Ambiental • LTSA.214 - Qualidade de Água e Modelagem 	
	SIII	-	
	SIV	-	
	SV	-	
	SVI	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.642 - Reúso de Água 	
Hosineide de Oliveira Rolim		Componentes Curriculares por Semestre	
<p>CPF: 024.156.864-17</p> <p>Formação: Graduação em Engenharia Agrícola</p> <p>Titulação Máxima: Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente</p> <p>Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva (DE)</p> <p>Vínculo Empregatício: Efetivo</p> <p>Endereço Eletrônico do Lattes: http://lattes.cnpq.br/2819768231966000</p> <p>Contato: (88) 3447-6436</p> <p>Email: Hosineide@ifce.edu.br</p>		SI	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.104 - Microbiologia Básica
	SII	-	
	SIII	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.317 - Análises Físicas e Químicas de Águas 	
	SIV	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.424 - Sistema de Abastecimento de Água 	
	SV	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.535 - Tecnologias de tratamento de Água 	
	SVI	-	
Luiz Cristiano Campos Monteiro		Componentes Curriculares por Semestre	
<p>CPF: 037.783.713-04</p> <p>Formação: Graduação em Engenharia Civil</p> <p>Titulação Máxima: Mestrado em Engenharia Civil</p> <p>Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva (DE)</p> <p>Vínculo Empregatício: Efetivo</p> <p>Endereço Eletrônico do Lattes: http://lattes.cnpq.br/9986244353185333</p> <p>Contato: (88) 3447-6427</p> <p>Email: cristianomonteiro@ifce.edu.br</p>		SI	-
	SII	-	
	SIII	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.316 - Hidrologia Aplicada • LTSA.318 - Mecânica dos Solos 	
	SIV	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.422 - Hidrogeologia • LTSA.428 - Projeto e Construção de Barragens 	
	SV	-	
	SVI	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.641 - Gestão de Bacias Hidrográficas 	
Marcos Conrado de Lima		Componentes Curriculares por Semestre	
<p>CPF: 316.214.653-49</p> <p>Formação: Graduação em Tecnologia em Saneamento Ambiental</p> <p>Titulação Máxima: Especialização em Gestão Ambiental</p> <p>Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva (DE)</p> <p>Vínculo Empregatício: Efetivo</p> <p>Endereço Eletrônico do Lattes:</p>		SI	-
	SII	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.209 - Desenho Técnico e CAD 	
	SIII	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.315 - Topografia e GPS 	
	SIV	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.426 - Construção e Gerenciamento de Obras em Saneamento 	
	SV	-	
	SVI	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.638 - CAD aplicado ao Saneamento 	



<p>http://lattes.cnpq.br/3458224050579758 Contato: (88) 3447-6427 Email: conrado@ifce.edu.br</p>	<p>Ambiental</p>
---	------------------

Tabela 13 (cont.) – Docentes pertencentes a coordenadoria de Saneamento Ambiental

Maria Gizeuda de Freitas Maia		Componentes Curriculares por Semestre	
<p>CPF: 122.453.053-53 Formação: Graduação em Agronomia e Graduação em Licenciatura Plena em Biologia Titulação Máxima: Especialização em Educação Ambiental Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva (DE) Vínculo Empregaticio: Efetivo Endereço Eletrônico do Lattes: http://lattes.cnpq.br/9838164644704538 Contato: (88) 3447-6427 Email: gizeudafreitas@ifce.edu.br</p>		SI	-
		SII	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.210 - Limnologia
		SIII	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.321 - Legislação Ambiental Brasileira
		SIV	-
		SV	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.530 - Vigilância Sanitária • LTSA.531- Gestão Ambiental I
		SVI	-
Neide Maria da Costa Moura		Componentes Curriculares por Semestre	
<p>CPF: 501.772.223-87 Formação: Graduação em Tecnologia em Saneamento Ambiental Titulação Máxima: Especialização em Metodologia do Ensino Fundamental e Médio Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva (DE) Vínculo Empregaticio: Efetivo Endereço Eletrônico do Lattes: http://lattes.cnpq.br/8774784120899648 Contato: (88) 3447-6418 Email: neide@ifce.edu.br</p>		SI	-
		SII	-
		SIII	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.319 - Metodologia Científica
		SIV	-
		SV	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.533 - Gestão de Resíduos Sólidos I
		SVI	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.637 - Gestão de Resíduos Sólidos II • LTSA.OP2 - Tecnologias Limpas
Rejane Saraiva de Santiago		Componentes Curriculares por Semestre	
<p>CPF: 838.997.583-15 Formação: Graduação em Administração Titulação Máxima: Especialização em Engenharia de Produção Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva (DE) Vínculo Empregaticio: Efetivo Endereço Eletrônico do Lattes: http://lattes.cnpq.br/6447015134318401 Contato: (88) 3447-6418 Email: rejaness@ifce.edu.br</p>		SI	-
		SII	-
		SIII	-
		SIV	-
		SV	-
		SVI	<ul style="list-style-type: none"> • LTSA.640 - Gestão Ambiental II • LTSA.OP1 - Empreendedorismo



Das demais coordenadorias, conta-se com a colaboração dos seguintes docentes: (Tabela 14).

Tabela 14 – Docentes pertencentes a outras coordenadorias e que colaboram com o Curso de Saneamento Ambiental

Antônio Cláudio Fernandes de Lacerda		Componentes Curriculares por Semestre	
CPF: 112.531.773.68 Formação: Graduação em Engenharia Mecânica Titulação Máxima: Especialização em Engenharia Regime de Trabalho: 40 h Vínculo Empregatício: Efetivo Endereço Eletrônico do Lattes: http://lattes.cnpq.br/7228350352789447 Contato: (85) 3066-7048 Email: lacerda@atarde.com.br	SI	LTSA.101 - Cálculo Diferencial e Integral	
	SII	-	
	SIII	-	
	SIV	-	
	SV	-	
	SVI	-	
João Paulo Rodrigues de Lima		Componentes Curriculares por Semestre	
CPF: 004.126.953.59 Formação: Graduação em Letras Titulação Máxima: Graduação em Letras Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva (DE) Vínculo Empregatício: Efetivo Endereço Eletrônico do Lattes: http://lattes.cnpq.br/4515800168868222 Contato: (88) 3447-6400 Email: jptranslator@yahoo.com.br		SI	LTSA.100 – Inglês Instrumental
	SII	-	
	SIII	-	
	SIV	-	
	SV	-	
	SVI	-	
Séfura Maria Assis Moura		Componentes Curriculares por Semestre	
CPF: 367.031.763.53 Formação: Graduação em Química Industrial Titulação Máxima: Mestrado em Química Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva (DE) Vínculo Empregatício: Efetivo Endereço Eletrônico do Lattes: http://lattes.cnpq.br/9393320356345724 Contato: (88) 3447-6400 Email: cefura@ifce.edu.br		SI	LTSA.103 – Química Aplicada
	SII	LTSA.208 – Química Analítica Aplicada	
	SIII	-	
	SIV	-	
	SV	-	
	SVI	-	
Carlos Robério de Oliveira Barroso		Componentes Curriculares por Semestre	
CPF: 317.688.303.34 Formação: Graduação em Arquitetura e Urbanismo Titulação Máxima: Graduação em Arquitetura e Urbanismo Regime de Trabalho: 40 h Vínculo Empregatício: Efetivo Endereço Eletrônico do Lattes: http://lattes.cnpq.br/8113564904740695 Contato: (88) 3423-6900 Email: crobarroso@ifce.edu.br		SI	LTSA.105 - Informática Aplicada
	SII	-	
	SIII	-	
	SIV	-	
	SV	-	
	SVI	-	

Tabela 14 (cont.) – Docentes pertencentes a outras coordenadorias e que colaboram com o Curso de Saneamento Ambiental.

Cicero de Alencar Leite		Componentes Curriculares por Semestre	
CPF: 102.212.553.20 Formação: Graduação em Engenharia Mecânica Titulação Máxima: Mestrado em Engenharia de Produção Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva (DE) Vínculo Empregatício: Efetivo Endereço Eletrônico do Lattes: http://lattes.cnpq.br/3389482968979720 Contato: (88) 3447-6400 Email: ciceroalencar@ifce.edu.br		SI	-
		SII	-
		SIII	LTSA.320 - Higiene e Segurança do Trabalho
		SIV	-
		SV	-
		SVI	-
Eliomácio Rabelo da Silva		Componentes Curriculares por Semestre	
CPF: 526.420.973.15 Formação: Graduação em Engenharia Civil e Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Titulação Máxima: Graduação em Engenharia Civil e Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Regime de Trabalho: 40 h Vínculo Empregatício: Efetivo Endereço Eletrônico do Lattes: http://lattes.cnpq.br/9548201626616332 Contato: (88) 8839-1956 Email: eliomacio@ifce.edu.br		SI	LTSA.102 - Física Aplicada
		SII	-
		SIII	-
		SIV	-
		SV	-
		SVI	-
Luís Clenio Jário Moreira		Componentes Curriculares por Semestre	
CPF: 964.456.883.49 Formação: Graduação em Agronomia Titulação Máxima: Mestrado em Engenharia Agrícola Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva (DE) Vínculo Empregatício: Efetivo Endereço Eletrônico do Lattes: http://lattes.cnpq.br/5688861914025766 Contato: (88) 3447-6411 Email: cleniojario@ifce.edu.br		SI	-
		SII	LTSA.207 - Estatística e Probabilidade
		SIII	-
		SIV	-
		SV	-
		SVI	-
Luiz Alberto Freire Maia		Componentes Curriculares por Semestre	
CPF: 266.185.083.04 Formação: Graduação em Agronomia Titulação Máxima: Mestrado em Irrigação e Drenagem Regime de Trabalho: 40 h Vínculo Empregatício: Efetivo Endereço Eletrônico do Lattes: http://lattes.cnpq.br/5013194883095266 Contato: (88) 3447-6400 Email: lalbertofm@ifce.edu.br		SI	-
		SII	LTSA.212 - Hidráulica e Hidrotécnica
		SIII	-
		SIV	-
		SV	-
		SVI	-

7. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

SERVIDOR	CARGO	FORMAÇÃO
Arinilson Moreira Chaves Lima	Odontólogo	Graduado em Odontologia/Especialista em Saúde Pública
Auriana de Assis Regis	Técnico de Laboratório	Tecnóloga em Alimentos/ Especialização em Ciências de Alimentos
Carlos Helaidio Chaves da Costa	Técnico de Laboratório	Tecnólogo em Alimentos/ Graduado em Química
Emilson Richardson Rocha Melo	Técnico em Eletrotécnica	Técnico em Eletroeletrônica
Emmanuel Jordan Gadelha Moreira	Assistente em Administração	Ensino Médio
Francisco Aridenes Chaves	Assistente em Administração	Ensino Médio
Francisco Jorge Nogueira de Moura	Técnico de Laboratório	Tecnólogo em Alimentos
Francisco Thiago de Oliveira Lete	Assistente Social	Graduado em Serviço Social
Georgiana Lopes Freire Martins Souza	Assistente em Administração	Bacharel em Agronomia
Gime Endrigo Girão	Assistente em Administração	Graduado em Medicina Veterinária/ Especialista em Gestão de Sistemas Locais de Saúde/ Especialista em Vigilância Sanitária
Gina Eugênia Girão	Assistente em Administração	Ensino Médio
Gláucio Barreto de Lima	Bibliotecário	Bacharel em Biblioteconomia/ Especialista em Pesquisa Científica
Hildenir Lima de Freitas	Técnica de Laboratório	Tecnóloga em Alimentos/ Licenciada em Química e Biologia/ Especialista em Ciências de Alimentos
Jarbas Rodrigues Chaves	Técnico de Laboratório	Tecnólogo em Saneamento Ambiental Especialista em Recursos Hídricos
João Bosco Pinheiro Dantas	Arquiteto e Urbanista	Graduado em Arquitetura e Urbanismo
Joaquim Pinheiro Lima Júnior	Técnico de Laboratório	Tecnólogo em Eletromecânica
Juliana Karina de Lima Santos	Programadora Visual	Graduada em Publicidade e Propaganda/ Especialista em Recursos Humanos
Liebertt Silva Barbosa	Técnico de Laboratório	Tecnólogo em Eletromecânica
Luan Carlos dos Santos Mazza	Técnico em Eletrotécnica	Tecnólogo em Mecatrônica Industrial/ Técnico em Eletroeletrônica
Maria Beatriz Claudino Brandão	Pedagoga	Graduada em Pedagogia/ Especialista em Metodologia do Ensino Fundamental e Médio/ Especialista em Gestão Escolar
Maria Nágela de Oliveira	Auxiliar de Biblioteca	Tecnóloga em Alimentos/ Especialista em Administração da Qualidade
Marileide de Oliveira Silva	Assistente em Administração	Graduada em Gestão Hospitalar/ Especialista em Administração de Recursos Humanos
Marilene Assis Mendes	Técnica em Assuntos Educacionais	Licenciada em Letras/ Especialista em Ensino de Língua Portuguesa e Literatura
Mário Jorge Limeira dos Santos	Analista de Tecnologia da Informação	Graduado em Ciência da Computação
Marleide de Oliveira Silva	Assistente em Administração	Graduada em Gestão Hospitalar/ Especialista em Administração de Recursos Humanos
Mayra Cristina Freitas Barbosa	Técnica de Laboratório	Tecnóloga em Alimentos
Milena Gurgel do Nascimento	Auxiliar de Biblioteca	Tecnóloga em Frutos Tropicais

Mônica Érica Ferreira de Sousa	Auxiliar de Biblioteca	Ensino Médio
Natanael Santiago Pereira	Engenheiro Agrônomo	Bacharel em Agronomia/ Mestre em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas
Neide Maria Machado de França	Pedagoga	Graduada em Pedagogia/ Especialista em Gestão Escolar
Nizado Cardoso Nunes	Técnico Audiovisual	Ensino Médio
Rafaela de Moraes Aceti	Administradora	Bacharel em Administração
Renata Alencar Oliveira	Psicóloga	Graduada em Psicologia
Tatiana Apolinário Camurça	Bibliotecária	Bacharel em Biblioteconomia/ Especialista em Pesquisa Científica
Thiago Avelino da Silva	Contador	Graduado em Contabilidade

8. INFRA-ESTRUTURA

8.1 BIBLIOTECA

A biblioteca do IFCE – *Campus* Limoeiro do Norte funciona nos três períodos do dia, sendo o horário de funcionamento das 7:30 às 21:30h, ininterruptamente, de segunda a sexta-feira. O setor dispõe de 05 servidores, sendo 02 bibliotecários e 03 auxiliares de biblioteca. Aos usuários vinculados ao *Campus* e cadastrados na biblioteca é concedido o empréstimo domiciliar de livros. Não é concedido o empréstimo domiciliar de: obras de referência, periódicos, publicações indicadas para reserva e outras publicações conforme recomendação do setor. As formas de empréstimo são estabelecidas conforme regulamento de funcionamento próprio da biblioteca.

A biblioteca é climatizada e dispõe de uma sala de estudo em grupo com 7 mesas e 28 assentos, espaço de estudo individual com bancada e mesas totalizando 10 assentos, sala de acesso à Internet com 12 computadores disponíveis, acessível para alunos que desejem realizar estudos na Instituição.

Com relação ao acervo, a biblioteca possui cerca de 3.780 títulos de livros e 9.414 exemplares; 33 periódicos impressos com 1.260 exemplares; além dos informatizados disponíveis no portal da CAPES; 514 vídeos (CD, DVD e VHS). Todo acervo está catalogado e informatizado, assim como protegido com sistema anti-furto.

É interesse da Instituição a atualização do acervo de acordo com as necessidades e prioridades estabelecidas pelo corpo docente.

8.2 INFRA-ESTRUTURA FÍSICA E RECURSOS MATERIAIS

8.2.1 Distribuição do Espaço Físico Existente e/ou em Reforma Para o Curso em Questão

Dependências	Quantidade	m ²
Auditório	01	143,00
Banheiros	05	71,35
Biblioteca (Sala de Leitura/Estudos)	01	238,24
Coordenadoria de Controle Acadêmico	01	12,49
Coordenadoria Técnico-Pedagógica	01	12,49
Cozinha Institucional	01	111,25
Pátio Coberto / Área de Lazer / Convivência	02	768,62
Praça de Alimentação	01	121,26
Recepção e Protocolo	01	10,00
Sala de Áudio / Salas de Apoio	01	118,40
Sala de Direção	01	15,67
Sala de Direção de Ensino	01	40,62
Sala de Professores	03	15,67
Sala de Vídeo Conferência	01	103,92
Salas de Aulas para o curso	03	56,62
Salas de Coordenação de Curso	01	21,62
Setor Administrativo	01	120,0
Vestiários	02	30,20

8.2.2 Outros Recursos Materiais

Item	Quantidade
Aparelho de dvd-player	01
Caixa de som	04
Câmera fotográfica digital	02
Data Show	25
Flip-charts	01
Microfone com fio	03
Microfone sem fio	01
Microsistem	01
Monitor 34" p/vídeo conferência	01
Projetores de Slides	03
Quadro Branco (Fax Board)	01
Receptor de Satélite para antena parabólica	01
Retroprojetores	03
Tela de projeção retrátil	04
Televisores	03
Vídeos cassete	02

8.3 INFRA-ESTRUTURA DE LABORATÓRIOS

De acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, para o desempenho mínimo das atividades práticas de um curso de Saneamento Ambiental, é necessário possuir as seguintes estruturas:

- Biblioteca incluindo acervo específico e atualizado;
- Laboratório de Biologia;
- Laboratório de Controle Ambiental;
- Laboratório de Informática com Programas Específicos;
- Laboratório de Química;
- Laboratório de Saneamento;
- Sala de Desenho.

Assim, descreve-se abaixo a estrutura laboratorial presente e já instalada no IFCE - *Campus* Limoeiro do Norte que dão suporte ao curso de Saneamento Ambiental e contemplam todos os itens mínimos requeridos conforme o MEC, além de outros elementos.

8.3.1 Laboratórios Básicos

Compõe o conjunto de laboratórios básicos do IFCE - *Campus* Limoeiro do Norte os seguintes ambientes:

1. Laboratório de Informática Básica;
2. Laboratório de Química Básica;
3. Laboratório de Biologia Básica;
4. Laboratório de Física Básica.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA BÁSICA	57,82	2,5	1,3
Descrição (Software Instalado, e/ou outros dados)			
1. Sistema Operacional: GNU/Linux Ubuntu10.04 LTS (LucidLynx).			
2. Pacote de programas de escritório: BrOffice.org 3.2.1.			
3. Compactador/Descompactador de arquivos: Compactador de Arquivos 2.30.1.1.			
4. Visualizador de arquivos PDF: DocumentViewer 2.30.3.			
5. Navegador da Internet: Mozilla Firefox 3.6.13.			
6. Máquina Virtual: Oracle VM VirtualBox.			
Instalações para aulas práticas do Componente Curricular: Informática Aplicada			
Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
02	Aparelhos de Ar Condicionado		
01	Bancada para Retroprojeto		
04	Bancadas de Madeira para Computadores		
39	Cadeiras		
25	Computadores Padrão Ibm-Pc (Modelo Compaq 4000)		
20	Estabilizadores de Tensão		
--	Estrutura de Rede Local		
01	Ethernet Switch 10/100mbps de 16 Portas		
01	Ethernet Switch 10/100mbps de 24Portas		
01	Impressora MatricialIbm 2391plus (Lexmark)		
02	Módulos Isoladores Estabilizados		
01	No-Break/Estabilizador		
01	Retroprojeto		
01	Roteador Wireless		

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
QUÍMICA	32,60	4,65	1,30
Descrição (Materiais, Ferramentas, Softwares Instalados, e/ou outros dados)			
Instalações para aulas práticas dos Componentes Curriculares: Química Aplicada e Química Analítica Aplicada			
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
01	Agitador Labortechnik - Ks 501		
01	Agitador Magnético com Aquecimento IkaLabortechnicRct Basic		
01	Agitador Magnético com Aquecedor IkaRct Basic		
01	Agitador Magnético com Aquecimento Quimis Mod. 355 B2		
01	Agitador Magnético Mr. Fisatom Mod. 503		
01	Agitador Mecânico Mr. Quimis Mod. 250		
01	Balança Analítica Mr. Mettler Toledo Mod. Pb602		
01	Balança Analítica Shimadzu Mod. Ay220		
12	Banco de Madeira		
01	Banho Maria para Incubação Tecnal		
01	Banho Maria para Incubação Tecnal Mod. Te057		
01	Banho Maria Quimis Q215 M2		

01	Barrilete para 10L de Água Destilada
01	Bomba de Vácuo Mr. QuimisMod. 355 B2
01	Cadeira
02	Carteira de Sala de Aula
01	Centrifuga Macro Evlab Mod. Ev04
01	Chapa Aquecedora Evlab Modo 018 Ser 016 220v
01	Condicionador de Ar Gree
01	Condicionador de Ar 10.000 Btu`S Mr. Elgim Springer /Ilentia
01	Estante para Livros
02	Estufa MemmertMod Um-100
01	Estufa para Esterilização e Secagem OlidefczModel Ee4
01	Estufa para Secagem de Material(Incubadora) HerausMod T-6
01	Manta Aquecedora para Balões de Fundo Redondo Winkler Mod. 250
01	Manta Aquecedora para Balões de Fundo Redondo Winkler Mod. 500
01	Manta Aquecedora QuimisRef/Modelo Q.321.A25 Nr de Série 701.203 220v 60h Z Fase2 315w
01	Medidor de PhMrWtw
01	Miniagitador Mecânico GggLabEgg Mod. Rw11
01	Ph - Metro Mr. Hanna Mod. Hi – 9318
01	Quadro Branco
01	Refratômetro 32% (Brix) Precisão 0,2 (Brix)

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
BIOLOGIA	32,60	4,65	1,30

Descrição**(Materiais, Ferramentas, Softwares Instalados, e/ou outros dados)**

Instalações para aulas práticas dos Componentes Curriculares: Microbiologia Básica e Microbiologia Sanitária e Ambiental

Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)

Qtde.	Especificações
01	Câmera Colorida
02	Condicionador de Ar 21.000 Btu's Mr. Springer
01	Corte Mediano do Cérebro
01	Demonstrativo de Desenvolvimento do Embrião
01	Esqueleto Humano
02	Estabilizador de Tensão
02	Estrutura Celular de Uma Folha
01	Estrutura do Dna
02	Estrutura do Girassol
01	Estrutura do Osso
02	Estrutura Foliar
02	Figura Muscular
02	Hipertensão
13	Microscópio Binocular
02	Microscópio Estereoscópio (Lupa)
03	Microscópio Monocular
06	Microscópio Monocular Composto de 03 Objetivas
01	Microscópio Binocular C/ Sistema Interno de Tv, Adaptador, Câmera Colorida e Monitor 14"
01	Mini Torso
01	Modelo de Pélvis da Gravidez
02	Modelo de Célula Vegetal



02	Modelo de Dentes (Higiene Dental)
01	Modelo de Ouvido
01	Modelo de Pélvis Feminina
01	Modelo de Pélvis Masculina
01	Modelo do Aparelho Digestivo
01	Modelo do Coração
01	Modelo do Nariz
01	Modelo do Rim
01	Modelo Série de Gravidez
01	Monitor de Tv 14"
02	Órgãos Epigástricos
01	Pulmão
01	Sistema Circulatório G30
01	Sistema Circulatório W16001
01	Sistema de Vídeo
01	Sistema Nervoso
01	Tv 14" Colorida

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
FÍSICA	32,60	4,65	1,30

Descrição**(Materiais, Ferramentas, Softwares Instalados, e/ou outros dados)**

Instalações para aulas práticas do Componente Curricular: Física Aplicada

Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)

Qtde.	Especificações
02	Amperímetro Trapezoidal
02	Aparelho Rotativo Canquerini
02	Banco Óptico - Disco De Harti
01	Caixa de Acessórios (Colchão de Ar)
01	Chave Dupla de Desvio Ref. 7817
01	Chave Inversora
01	Chave Inversora Normalmente Aberta (Colchão Ar)
01	Chave Inversora Normalmente Aberta (Queda Livre)
02	Chave Liga-Desliga
01	Colchão de Ar Linear
02	Condicionador de Ar 21.000 Btu's Mr. Springer
02	Conj. Demonstrativo da Propagação do Calor
02	Conj. P/Lançamentos Horizontais
01	Conj. P/Queda Livre
01	Cronômetro Digital 1 A 4 Intervalos (Colchão Ar)
01	Cronômetro Digital 1 A 4 Intervalos (Queda Livre)
01	Cronômetro Digital Medeiros
02	Dilatômetro Wunderlich Linear de Precisão
02	Equipamento Gaseológico
01	Fonte de Alimentação 6/12 Vccs (Colchão Linear)
01	Fonte de Alimentação 6/12 Vccs (Queda Livre)
02	Fonte de Alimentação Fré-Reis
02	Fonte de Alimentação Jacoby 12 Vac 5
02	Fonte de Alimentação RizziCc Estabilizada
01	Frequencímetro de Impulsos Óticos (Cuba Ondas)
01	Frequencímetro Digital Carboneira (Unidade Acústica)
02	Galvanômetro Trapezoidal Ref. 6032



01	Gerador Eletrostático de Correia Tipo Van de Graff
02	Mesa de Força
02	Mini Fonte Dal-Fre 5vcc 500ma
01	Oscilador de Áudio Caetani (Unidade Acústica)
02	Painel Hidrostático
02	Pêndulo Mr. Marotec
02	Plano Inclinado Aragão
01	Quando Branco, Med. 1.00 X 1.50 M
01	Régua Auxiliar P/Ondas Estacionárias
01	Tripé Universal C/Haste
01	Unidade Acústica Muswieck C/Disco Vibratório
01	Unidade Geradora de Fluxo de Ar (Colchão Ar)
02	Vasos Comunicantes Completos
01	Vibrador Rhr (Cuba Ondas)
02	Voltímetro Trapezoidal Ref. 7824-A

8.3.2 Laboratórios Específicos à Área do Curso

Compõe o conjunto de laboratórios específicos os seguintes ambientes:

1. Sala de Desenho;
2. Laboratório de Controle Ambiental (LCA);
3. Laboratório de Saneamento Ambiental (LABOSAM);
4. Laboratório de CAD;
5. Laboratório de Topografia;
6. Centro Experimental de Tratamento de Esgotos (CETE);
7. Centro Experimental de Tratamento de Água (CETA);
8. Unidade de Ensino, Pesquisa e Extensão (UEPE).

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
SALA DE DESENHO	115,64	1,08	1,67
Descrição			
(Materiais, Ferramentas, Softwares Instalados, e/ou outros dados)			
Instalações para aulas práticas dos Componentes Curriculares: Desenho Técnico e CAD e, Topografia e GPS			
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
02	Armário de Aço C/ 4 Gavetas		
01	Bancada de Retroprojektor		
35	Bancos de Madeira P/ Desenhista com Estofado		
02	Cadeiras		
15	Cavalete de Madeira P/Prancheta P/ Desenho		
22	Prancheta P/ Desenho 1,00x0,80m C/ Cavalete de Madeira		
07	Réguas Paralelas em Acrílico Cristal		
03	Ventilador de Teto com 03 Hélices Loren Sid		

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
----------------------------	------------------------	----------------------------	--------------------------

LABORATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL (LCA)		93,87	13,41	6,25
Descrição (Materiais, Ferramentas, Softwares Instalados, e/ou outros dados)				
Instalações para aulas práticas dos Componentes Curriculares: Qualidade de Água e Modelagem, Microbiologia Sanitária e Ambiental, Tratamento de Águas Residuárias I e II, Gestão de Resíduos Sólidos I e II, e, Mecânica dos Solos				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
04	Agitador /Aquecedor magnético			
01	Agitador de Partículas (de Mesa)			
01	Agitador de Tubos tipo Vortex			
01	Aparelho Telefônico			
01	Armário de Aço C/02 Portas			
01	Arquivo C/ 4 Compartimento			
01	Autoclave Vertical 11L			
01	Balança Analítica			
01	Balança de Precisão Eletrônica			
01	Balança Semi-Analítica			
01	Bancada de Madeira C/ 03 Gavetas			
01	Bancada de Madeira para Balança			
01	Banco em Aço Carraro Assento em Courino Mr. Lwa			
13	Banco em Madeira de Lei para Laboratório			
01	Banho Maria (Oito Bocas)			
01	Barrilete 50 L			
01	Bebedouro Tipo Gelágua			
03	Bloco Digestor P/ DQO (25 Provas)			
02	Bomba de Vácuo			
03	Cadeira Auxiliar em Palhinha Mr. Lwa			
01	Cadeira Estofada em Tecido Cor Azul			
01	Cadeira Tipo Presidente em Cor Branca			
01	Caixa Térmica P/ Preservação de Amostras 100L			
01	Capela de Exaustão			
01	Centrífuga Universal			
01	Chapa Aquecedora			
01	Chuveiro de Emergência			
01	Colorímetro			
02	Computador Desktop			
02	Condicionador de Ar 21.000 Btu's - 220/60hz To			
02	Condicionador de Ar de 10.000 BTU,S, MR. ELGIM			
01	Condutivímetro			
02	Conjunto de Decantação (3 Cones Imhhof)			
02	Contador de Colônias			

01	Deionizador de água
02	Dessecador G
01	Dessecador P
01	Destilador de Água
01	Destilador de Nitrogênio
01	Espectrofotômetro
02	Estabilizador de Tensão 1kva 220/110v
01	Estante em Aço C/ 6 Compartimentos
01	Estufa de 250°C
01	Estufa de 300°C
01	Estufa de 70°C
01	Forno Mufla
01	GeiserCounter
01	Incubadora P/ DBO
01	Indicador de Ruído
01	Lupa
01	Luxímetro
01	Medidor de Frequência
01	Medidor de Radiação
01	Microscópio Binocular
01	Microscópio Óptico Binocular
03	Oxímetro
08	Pera Insufladora com 3 Váculas
04	pH-Metro de Bancada
01	Protetor em Vidro de Corrente De Ar
01	Quadro Branco 2,00 x 1,20
01	Refratômetro
01	Refrigerador Duplex 330l
01	Sistema de Filtração
02	Termômetro Digital
03	Termômetros de Filamento de Mercúrio
01	Termôstato
01	Turbidímetro de Bancada
01	Turbidímetro Portátil
01	Tv em Cores

Laboratório (nº e/ou nome)		Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
LABORATÓRIO DE SANEAMENTO AMBIENTAL (LABOSAM)		159,4	8	2
Descrição (Materiais, Ferramentas, Softwares Instalados, e/ou outros dados)				
Instalações para aulas práticas dos Componentes Curriculares: Qualidade de Água e Modelagem, Microbiologia Sanitária e Ambiental, Análises Físicas e Químicas de Águas.				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
02	Agitador Magnético			
02	Balança semi-analítica			
01	Autoclave 23 VERTICAL			
01	Banho-maria com 6 bocas			
02	Bloco digestos de DQO 25 provas			
02	Caixa térmica p/ preservação de amostras 140 L			
02	Caixa térmica p/ preservação de amostras 100L			
01	Câmara de fluxo Laminar			
01	Coletor de água c/ válvula de pé com crivo			
01	Coletor de profundidade			
01	Colorímetro			
01	Condutivímetro			
03	Conjunto de Decantação (3 cones Imhhof)			
01	Dessecador Pequeno			
01	Disco de sechi com 30 m de corda			
01	Estufa Incubadora 70°C			
01	Estufa de Secagem			
01	FloculadorJartest			
01	Forno Mufla			
01	Fotômetro de Chama			
01	Geladeira 300L			
01	Incubadora B.O.D.			
01	Medidor de nível de água			
01	pH-Metro			
01	Turbidímetro			
01	Fotômetro de Chama			
01	Refratômetro			
01	Peneira 8x2 de nº 3/8			
01	Peneira 8x2 de nº ½			
01	Peneira 8x2 de nº 4			
01	Peneira 8x2 de nº 10			
01	Peneira 8x2 de nº 20			

01	Peneira 8x2 de nº 30
01	Peneira 8x2 de nº 40
01	Peneira 8x2 de nº 50
01	Peneira 8x2 de nº 80
01	Peneira 8x2 de nº 100
01	Peneira 8x2 de nº 200
01	Fundo para peneira 8x2
01	Tampa para peneira 8x2
30	Cápsula de alumínio 42x5
20	Bandeja quadrada 60x40xc
02	Bandeja circular 60
02	Placa de vidro esmerilhada 300x300
01	Amofariz de porcelana 4.170cm com mão de grau e luva
01	Repartidor de amostra completo de 1 galvanizado
01	Repartidor de amostra completo de 1/2 galvanizado
01	Régua de aço bizelada35cm
03	Espátula de aço inox 15x2
01	Escova de limpeza peneira nylon
01	Escova de limpeza peneira bronze
01	Peneira 8x2 de 1 ½
01	Peneira 8x2 de 1
01	Peneira 8x2 de ¾

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
LABORATÓRIO DE CAD	57,82	2,50	1,30

**Descrição
(Materiais, Ferramentas, Softwares Instalados, e/ou outros dados)**

Instalações para aulas práticas do Componente Curricular: CAD Aplicado ao Saneamento Ambiental

Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)

Qtde.	Especificações
04	Bancadas de madeira para computadores
24	Cadeiras
02	Computadores HP 5750
01	Computador HP 5150
20	Computadores ECLIPSE
01	Retroprojeter
01	Bancada para retroprojeter
01	Swich com 16 portas

Laboratório (nº e/ou nome)		Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
TOPOGRAFIA E GEODÉSIA		64	7,11	4,26
Descrição (Materiais, Ferramentas, Softwares Instalados, e/ou outros dados)				
Instalações para aulas práticas do Componente Curricular: Topografia e GPS				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
01	Altímetro mod. 42 mr.Barigo			
01	Antena geodésica mod. Lowprofile			
02	Aparelho de radionavegação mod. Promark x-cm mr.Magellan			
10	Balisa 3/4 desmontável mr.Miratec			
01	Barômetro			
01	Bebedouro tipo geláguamr.lbbl			
02	Bússola tipo bruntons ref. 17-651 mr.Cst			
03	Bússola turbularmr. Nikon			
01	Cabo de agr. Ref. Rq-30 mr.Eslon			
01	Condicionador de ar 12.000 btu'smr. Springer			
01	Condicionador de ar 21.000 btu's - 220/60hz to			
04	Coordenatógrafo polar mr.Desetec ref. 8501			
03	Estabilizador de tensão			
05	Estereoscópio de bolso mod. Eb-1 mr. Opto			
03	Guarda-sol topogr. Fixo mr.Duna			
01	Impressora hp mod. 695 com color jato de tinta			
04	Instrumento de nível automático mod fg-040			
02	Luminária para prancheta de desenho			
01	Mapoteca horizontal c/05 gav. Cor cinza mr. Condor			
01	Mesa digitalizadora md.vmr.Summagraphics			
01	Micro compaqpresário 7el193 cop/933/l brzl + tecl.,mouse,cabos,sw			
01	Microcomputador piii / 800 mhz / 128 mb / hd 20.0 gb			
02	Mira de alumínio encaixe ref. 06-804m mr.Cst			
02	Mira de madeira encaixe ref. 421 mr.Desetec			
02	Monitor de vídeo 14" mod. 105s, mr. Phillips			
01	Monitor de vídeo presário b540 15"			
03	Nível automático mod. Az-2s mr. Nikon			
05	Nível de cantoneira ref. 06-750 mr.Cst			
01	Nível eletr. Mod. Na-2002 c/bateria gab79 mr.Leica			
01	Pantografo prof. Ref. 3700m mr.Desetec			
02	Planímetro polar			
01	Plotter dekjet 450c (300/600dpi) com pedestral, mr.Hp			

02	Prancheta p/desenho 1,00x80cm com cavalete de madeira
01	Taqueometroeltr. Mr. Nikon mr.Dtm-410
04	Teodolito de engenharia civil mod fg-t3
02	Teodolito eletr. Mod. Ne-10h completo mr. Nikon

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
UNIDADE DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO (UEPE)	58.000	1.250	10

Descrição (Materiais, Ferramentas, Softwares Instalados, e/ou outros dados)

Instalações para aulas práticas dos Componentes Curriculares: Hidráulica e Hidrotécnica e Operação e Manutenção de Sistemas de Água e Esgoto

Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)

Qtde.	Especificações
03	Estufas
02	Balanças digitais
01	Balança digital de 15 kg
01	Balança digital de 200 kg
01	Kit para avaliação de sistema de irrigação
02	Bombas injetoras de fertilizantes
02	Bombas de 1cv
01	Kit de trados para amostragem de solo
02	Computadores
01	Estação meteorológica automatizada
01	Estação meteorológica convencional
02	Viveiros para produção de mudas
01	Estufa para produção de mudas
01	Circuito hidráulico
01	Calibrador de hidrômetro
02	Medidor de vazão em condutos abertos
02	Manômetros de mercúrio
01	Kit para abertura de rosca
01	Kit de irrigação por aspersão
01	Kit de irrigação por gotejo
01	Kit de irrigação por microaspersão
01	Pivô central (3,5 ha)
01	Sistema coletor de energia solar
01	Barômetro de mercúrio
01	Barômetro comum
01	Barógrafo
01	Higrógrafo
01	Termógrafo
02	Termômetro de máx. e de mín.
03	Pluviômetros
01	Termohigrógrafo
01	Kit de peneiras para solos
03	Estufas de ambiente protegido

Laboratório (nº e/ou nome)		Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
CENTRO EXPERIMENTAL DE TRATAMENTO DE ESGOTOS (CETE)		20,00	3,33	1,15
Descrição (Materiais, Ferramentas, Softwares Instalados, e/ou outros dados)				
Instalações para aulas práticas dos Componentes Curriculares: Qualidade de Água e Modelagem, Microbiologia Sanitária e Ambiental, Tratamento de Águas Residuárias I e II				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
04	Aerador (mini compressor de ar)			
03	Bomba de Recalque Fluxo Descontínuo			
01	Caixa Térmica P/ Preservação De Amostras 100L			
02	Nebulizador de ar tipo ar comprimido - Inalar Compact; Tensão 127-220 VCA; Frequência 60 Hz; Consumo 80 W; Potência 1/40 Hp; sistema em pistão			
01	Agitador /aquecedor			
01	Agitador magnético mr. Ika rct basic grande			
04	Bombas dosadoras de cloro; vazão máxima 10 L/h e mínima 0,22 L/h; material termoplástico; acionamento magnético; INJETRONIC; corrente 0,19 A; tensão 220 VCA			
01	Tanque séptico em fibra de vidro; vazão 0,5 m ³ /d; temperatura de projeto – ambiente; pressão de projeto – atm; modelo FOS-0,5; Ano - 2000; série – FOS-0001/0700; norma projeto: n/c; Empresa Guarujá Indústrias e Comércio de Máquinas LTDA			
01	Reator anaeróbico de fluxo ascendente; vazão 1 m ³ /h; temperatura de projeto – ambiente; pressão de projeto – atm; modelo RAFA - 1,0; ano – 2000; série – RAFA – 0001/0800; dimensões – ø 940x2800 mm; Empresa Guarujá Indústrias e Comércio de Máquinas LTDA			
01	Bomba submersa de sucção adaptada para esgoto			
01	Decantador p/ esgoto; largura 1,20 m; comprimento 2,66 m; vazão 1 m ³ /h; temperatura de projeto ambiente; pressão de projeto atm; modelo – DEC -01; ano 2000; série – DEC – 0002/0700; norma de projeto n/c			
01	Escada tipo cavalete de inox; comprimento 1,42 m; espessura 4 cm			
01	Bomba DLX-CL/M			
01	Calha parshal em fibra de vidro			
01	Clorador a gás			
03	Clorador tipo dosador p/ hidroejetor			
02	Clorador horizontal c/ chicanas			
01	Conjunto de decantação (6 cones Imhhof)			
01	Conj. de equipamentos p/produção de ar comprimido p/ flotação			
02	Dessalinizador de osmose reversa			
01	Dessalinizador de osmose reversa móvel			
01	Equipamento de desinfecção ultra-violeta mr. Guarujá			
01	Filtro para irrigação			
06	Filtros artesanais			
01	Reator aeróbico experimental; diâmetro externo 1,86 m; capacidade 70 L e comprimento 60 cm			

01	Conjunto de tubulações em série: tubulação 1 – comprimento 1,73 m x largura 95 cm; tubulação 2 – comprimento 1,73 m x largura 95 cm; tubulação 3 – comprimento 1,73 m x largura 79 cm
01	Reator anaeróbio tipo UASB em formato K: comprimento na vertical – 1,71 m; comprimento na parte inferior – 1,60 m; comprimento na parte superior – 85 cm; capacidade 41 L
02	Reator anaeróbio tipo UASB em formato Y; comprimento 2,17 m x largura 77 cm; capacidade 22 L
01	Decantador retangular – comprimento 62 cm x largura 81 cm
01	Tanque de armazenamento de lodo – comprimento 1,50 m; diâmetro externo 1,86 m; capacidade útil 4 L
01	Balde preto (esgoto bruto) comprimento 65 cm; diâmetro externo 68 cm
01	Balde azul (saída de esgotos tratados) comprimento 74 cm; diâmetro externo 44 cm
01	Balde azul (saída de esgotos tratados) comprimento 63 cm; diâmetro externo 172 cm
01	Balde azul (entrada de pós-tratamentos) comprimento 74 cm; diâmetro externo 158 cm
01	Balde azul (entrada testes bancada) comprimento 63 cm; diâmetro externo 168 cm
01	Balde preto (esgoto bruto testes bancada) comprimento 26 cm; diâmetro externo 100 cm
02	Balde cinza (testes em bancada) comprimento 22 cm; diâmetro externo 78,6 cm; capacidade útil 7 L
01	Balde laranja (testes em bancada) comprimento 22 cm; diâmetro externo 78,6 cm; capacidade útil 7 L
01	Balde efluente tratado; comprimento 1,98 m e diâmetro 1,30 m
02	Baldes com lodo armazenado capacidade útil de 7 L; comprimento 26 cm
01	Baldes com lodo armazenado capacidade útil de 16 L; comprimento 26 cm
01	Balde vermelho; capacidade útil 7 L
01	Balde verde; capacidade útil 8 L; comprimento 25 cm; diâmetro externo 80 cm
01	Balde para coleta de esgoto bruto; capacidade 10 L; comprimento 32 cm; diâmetro externo 90 cm
01	Balde armazenador de esgoto bruto; capacidade 20 L; comprimento 60 cm; diâmetro externo 1,10 m
01	Balde marrom; comprimento 36 cm; diâmetro externo 1,07 m
01	Balde branco; capacidade 20 L; comprimento 60 cm; diâmetro externo 1,10 m
01	Balde preto; capacidade 6 L; comprimento 25 cm; diâmetro externo 80 cm
01	Caixa completa de ferramentas
01	Kit de pregos e parafusos
01	Kit de peças e tubulações adaptativas de esgoto
01	Sistema de reatores Bardenpho artesanal (com tubulações em PVC acima de 100 mm)
01	Sistema pós-D experimental de bancada

Laboratório (nº e/ou nome)		Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
CENTRO EXPERIMENTAL DE TRATAMENTO DE ÁGUA (CETA);		20,00	3,33	1,15
Descrição (Materiais, Ferramentas, Softwares Instalados, e/ou outros dados)				
Instalações para aulas práticas dos Componentes Curriculares: Qualidade de Água e Modelagem, Tecnologias de Tratamento de Água e Reúso de Água				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
01	Bomba injetora de ar (UEPE)			
01	Câmara de Saturação (UEPE)			
01	Clorador a Gás (Laboratório)			
01	Clorador Horizontal C/ Chicanas (Cidade Alta)			
01	Clorador Tipo Dosador P/ Hidrojetor (laboratório)			
01	Dessalinizador de Osmose Reversa Móvel (Pátio)			
01	Dessalinizador de Osmose Reversa (Pátio)			
01	Mini filtro de fluxo ascendente p/tratamento de água (Cidade Alta)			
01	Reservatório de 5000L (UEPE)			
01	Tanque de Mistura (UEPE)			
01	Unidade de decantação (UEPE)			

9. BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Senado Federal, 2007.

CARVALHO, A. D. **Novas metodologias em educação**. São Paulo: Porto Editora, Coleção Educação, 1995.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir – relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI**. São Paulo: Cortez, 2001.

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.

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9.394/1996, de 20 de dezembro de 1996. DOU de 23 de dezembro de 1996.

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

PARECER CNE/CP Nº 29/2002. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais no Nível de Tecnólogo, 2002.

PERRENOUD, 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, Vol. I, 2002.

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

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO. Avaliação da Aprendizagem: Orientações para a implementação da Portaria SAPP nº 048/04. Disponível em [www.educacao.rj.gov.br/Curso Normal/Caderno Avaliação](http://www.educacao.rj.gov.br/Curso%20Normal/Caderno%20Avaliacao), 2004.

RANALI, J; LOMBARDO, I. A. **Projeto Pedagógico para Cursos de Odontologia**. 65-73 in: CARVALHO ACP de; KRIGER, I. Educação Odontológica. São Paulo: Artes Médicas, 2006.

ANEXOS



1. SISTEMA DE AVALIAÇÃO

TÍTULO II - DA ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA

CAPÍTULO II – Da aprendizagem

Seção I – Da avaliação da aprendizagem

Art. 40 A avaliação dá significado ao trabalho escolar e tem como objetivo mensurar a aprendizagem nas suas diversas dimensões, quais sejam hábitos, atitudes, valores e conceitos, bem como de assegurar aos discentes a progressão dos seus estudos.

Art. 41 A avaliação será processual e contínua, com a predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados parciais sobre os obtidos em provas finais, em conformidade com o artigo 24, inciso V, alínea a, da LDB 9394/96.

Parágrafo único - O processo de avaliação será orientado pelos objetivos definidos nos planos de cursos, considerando cada nível e modalidade de ensino.

Art. 42 As estratégias de avaliação da aprendizagem deverão ser formuladas de tal modo que o discente seja estimulado à prática da pesquisa, da reflexão, da criatividade e do autodesenvolvimento.

Parágrafo único - A avaliação da aprendizagem se realizará por meio da aplicação de provas, da realização de trabalhos em sala de aula e/ou em domicílio, da execução de projetos orientados, de experimentações práticas, entrevistas ou outros instrumentos, considerando o caráter progressivo da avaliação.

Seção II – Da recuperação da aprendizagem

Art. 43 O planejamento didático-pedagógico do IFCE prevê oportunidades de recuperação para os discentes que não atingirem os objetivos básicos de aprendizagem, estabelecidos de acordo com cada nível/modalidade de ensino.

Parágrafo único - Entende-se por recuperação de aprendizagem o tratamento especial dispensado aos alunos cujas avaliações apresentarem resultados considerados pelo professor e pelo próprio aluno como insuficientes, considerando-se a assimilação do conteúdo ministrado e não simplesmente a nota.

Seção IV – Da sistemática de avaliação

Subseção III – Da sistemática de avaliação no ensino superior

Art. 54 A sistemática de avaliação se desenvolverá em duas etapas.

§1 Em cada etapa, serão atribuídas aos discentes médias obtidas nas avaliações dos conhecimentos construídos.

§2 Independentemente do número de aulas semanais, o docente deverá aplicar, no mínimo, 02 (duas) avaliações por etapa.

§3 A nota do semestre será a média ponderada das avaliações parciais, devendo o discente obter a média mínima 7,0 para a aprovação.

Art. 55 A média final de cada etapa e de cada período letivo terá apenas uma casa decimal; as notas das avaliações parciais poderão ter até duas casas decimais.

Art. 56 Caso o aluno não atinja a média mínima para a aprovação (7,0), mas tenha obtido, no semestre, a nota mínima 3,0, ser-lhe-á assegurado o direito de fazer a prova final.

§1 A prova final deverá ser aplicada no mínimo três dias após a divulgação do resultado da média semestral.

§2 A média final será obtida pela soma da média semestral, com a nota da prova final, dividida por 2 (dois); a aprovação do discente estará condicionada à obtenção da média mínima 5,0.

§3 A prova final deverá contemplar todo o conteúdo trabalhado no semestre.

§4 A aprovação do rendimento acadêmico far-se-á, aplicando-se a fórmula a seguir:

SUPERIOR

$$X_S = \frac{2X_1 + 3X_2}{5} \geq 7,0$$

$$X_F = \frac{X_S + AF}{2} \geq 5,0$$

LEGENDA

X_S - Média semestral

X_1 - Média da primeira etapa

X_2 - Média da segunda etapa

X_F - Média final

AF - Avaliação final

Art. 57 Será considerado aprovado o discente que obtiver a média mínima, desde que tenha frequência igual ou superior a 75% do total das aulas de cada componente curricular.

Seção V – Da promoção

Art. 58 Para efeito de promoção, o discente será avaliado quanto ao rendimento acadêmico, medido de acordo com a média estabelecida para o seu nível de ensino, e pela assiduidade às aulas que devera ser igual ou superior a 75% do total de horas letivas para o ensino técnico e a 75% por componente curricular, quando se tratar do ensino superior.

Paragrafo único - As faltas justificadas não serão abonadas, embora seja assegurado ao aluno o direito à realização de trabalhos e avaliações ocorridas no período da ausência.

2. DOCUMENTOS DO ESTÁGIO

Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

CAPÍTULO I DA DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E RELAÇÕES DE ESTÁGIO

Art. 1º Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos.

§ 1º O estágio faz parte do projeto pedagógico do curso, além de integrar o itinerário formativo do educando.

§ 2º O estágio visa 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.

Art. 2º O estágio poderá ser obrigatório ou não-obrigatório, conforme determinação das diretrizes curriculares da etapa, modalidade e área de ensino e do projeto pedagógico do curso.

§ 1º Estágio obrigatório é aquele definido como tal no projeto do curso, cuja carga horária é requisito para aprovação e obtenção de diploma.

§ 2º Estágio não-obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória.

§ 3º As atividades de extensão, de monitorias e de iniciação científica na educação superior, desenvolvidas pelo estudante, somente poderão ser equiparadas ao estágio em caso de previsão no projeto pedagógico do curso.

Art. 3º O estágio, tanto na hipótese do § 1º do art. 2º desta Lei quanto na prevista no § 2º do mesmo dispositivo, não cria vínculo empregatício de qualquer natureza, observados os seguintes requisitos:

I – matrícula e frequência regular do educando em curso de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e nos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos e atestados pela instituição de ensino;

II – celebração de termo de compromisso entre o educando, a parte concedente do estágio e a instituição de ensino;

III – compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e aquelas previstas no termo de compromisso.

§ 1º O estágio, como ato educativo escolar supervisionado, deverá ter acompanhamento efetivo pelo professor orientador da instituição de ensino e por supervisor da parte concedente, comprovado por vistos nos relatórios referidos no inciso IV do caput do art. 7º desta Lei e por menção de aprovação final.

§ 2º O descumprimento de qualquer dos incisos deste artigo ou de qualquer obrigação contida no termo de compromisso caracteriza vínculo de emprego do educando com a parte concedente do estágio para todos os fins da legislação trabalhista e previdenciária.

Art. 4º A realização de estágios, nos termos desta Lei, aplica-se aos estudantes estrangeiros regularmente matriculados em cursos superiores no País, autorizados ou reconhecidos, observado o prazo do visto temporário de estudante, na forma da legislação aplicável.

Art. 5º As instituições de ensino e as partes cedentes de estágio podem, a seu critério, recorrer a serviços de agentes de integração públicos e privados, mediante condições acordadas em instrumento jurídico apropriado,

devendo ser observada, no caso de contratação com recursos públicos, a legislação que estabelece as normas gerais de licitação.

§ 1º Cabe aos agentes de integração, como auxiliares no processo de aperfeiçoamento do instituto do estágio:

- I – identificar oportunidades de estágio;
- II – ajustar suas condições de realização;
- III – fazer o acompanhamento administrativo;
- IV – encaminhar negociação de seguros contra acidentes pessoais;
- V – cadastrar os estudantes.

§ 2º É vedada a cobrança de qualquer valor dos estudantes, a título de remuneração pelos serviços referidos nos incisos deste artigo.

§ 3º Os agentes de integração serão responsabilizados civilmente se indicarem estagiários para a realização de atividades não compatíveis com a programação curricular estabelecida para cada curso, assim como estagiários matriculados em cursos ou instituições para as quais não há previsão de estágio curricular.

Art. 6º O local de estágio pode ser selecionado a partir de cadastro de partes cedentes, organizado pelas instituições de ensino ou pelos agentes de integração.

CAPÍTULO II DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Art. 7º São obrigações das instituições de ensino, em relação aos estágios de seus educandos:

- I – celebrar termo de compromisso com o educando ou com seu representante ou assistente legal, quando ele for absoluta ou relativamente incapaz, e com a parte concedente, indicando as condições de adequação do estágio à proposta pedagógica do curso, à etapa e modalidade da formação escolar do estudante e ao horário e calendário escolar;
- II – avaliar as instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando;
- III – indicar professor orientador, da área a ser desenvolvida no estágio, como responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades do estagiário;
- IV – exigir do educando a apresentação periódica, em prazo não superior a 6 (seis) meses, de relatório das atividades;
- V – zelar pelo cumprimento do termo de compromisso, reorientando o estagiário para outro local em caso de descumprimento de suas normas;
- VI – elaborar normas complementares e instrumentos de avaliação dos estágios de seus educandos;
- VII – comunicar à parte concedente do estágio, no início do período letivo, as datas de realização de avaliações escolares ou acadêmicas.

Parágrafo único. O plano de atividades do estagiário, elaborado em acordo das 3 (três) partes a que se refere o inciso II do caput do art. 3º desta Lei, será incorporado ao termo de compromisso por meio de aditivos à medida que for avaliado, progressivamente, o desempenho do estudante.

Art. 8º É facultado às instituições de ensino celebrar com entes públicos e privados convênio de concessão de estágio, nos quais se explicitem o processo educativo compreendido nas atividades programadas para seus educandos e as condições de que tratam os arts. 6º a 14 desta Lei.

Parágrafo único. A celebração de convênio de concessão de estágio entre a instituição de ensino e a parte concedente não dispensa a celebração do termo de compromisso de que trata o inciso II do caput do art. 3º desta Lei.

CAPÍTULO III DA PARTE CONCEDENTE

Art. 9º As pessoas jurídicas de direito privado e os órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como profissionais liberais de nível superior devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional, podem oferecer estágio, observadas as seguintes obrigações:

- I – celebrar termo de compromisso com a instituição de ensino e o educando, zelando por seu cumprimento;
- II – ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao educando atividades de aprendizagem social, profissional e cultural;
- III – indicar funcionário de seu quadro de pessoal, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários simultaneamente;
- IV – contratar em favor do estagiário seguro contra acidentes pessoais, cuja apólice seja compatível com valores de mercado, conforme fique estabelecido no termo de compromisso;
- V – por ocasião do desligamento do estagiário, entregar termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho;
- VI – manter à disposição da fiscalização documentos que comprovem a relação de estágio;
- VII – enviar à instituição de ensino, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades, com vista obrigatória ao estagiário.

Parágrafo único. No caso de estágio obrigatório, a responsabilidade pela contratação do seguro de que trata o inciso IV do caput deste artigo poderá, alternativamente, ser assumida pela instituição de ensino.

CAPÍTULO IV DO ESTAGIÁRIO

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

- I – 4 (quatro) horas diárias e 20 (vinte) horas semanais, no caso de estudantes de educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional de educação de jovens e adultos;
- II – 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, no caso de estudantes do ensino superior, da educação profissional de nível médio e do ensino médio regular.

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

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

Art. 11. A duração do estágio, na mesma parte concedente, não poderá exceder 2 (dois) anos, exceto quando se tratar de estagiário portador de deficiência.

Art. 12. O estagiário poderá receber bolsa ou outra forma de contraprestação que venha a ser acordada, sendo compulsória a sua concessão, bem como a do auxílio-transporte, na hipótese de estágio não obrigatório.

§ 1º A eventual concessão de benefícios relacionados a transporte, alimentação e saúde, entre outros, não caracteriza vínculo empregatício.

§ 2º Poderá o educando inscrever-se e contribuir como segurado facultativo do Regime Geral de Previdência Social.

Art. 13. É assegurado ao estagiário, sempre que o estágio tenha duração igual ou superior a 1 (um) ano, período de recesso de 30 (trinta) dias, a ser gozado preferencialmente durante suas férias escolares.

§ 1º O recesso de que trata este artigo deverá ser remunerado quando o estagiário receber bolsa ou outra forma de contraprestação.

§ 2º Os dias de recesso previstos neste artigo serão concedidos de maneira proporcional, nos casos de o estágio ter duração inferior a 1 (um) ano.

Art. 14. Aplica-se ao estagiário a legislação relacionada à saúde e segurança no trabalho, sendo sua implementação de responsabilidade da parte concedente do estágio.

CAPÍTULO V DA FISCALIZAÇÃO

Art. 15. A manutenção de estagiários em desconformidade com esta Lei caracteriza vínculo de emprego do educando com a parte concedente do estágio para todos os fins da legislação trabalhista e previdenciária.

§ 1º A instituição privada ou pública que reincidir na irregularidade de que trata este artigo ficará impedida de receber estagiários por 2 (dois) anos, contados da data da decisão definitiva do processo administrativo correspondente.

§ 2º A penalidade de que trata o § 1º deste artigo limita-se à filial ou agência em que for cometida a irregularidade.

CAPÍTULO VI DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 16. O termo de compromisso deverá ser firmado pelo estagiário ou com seu representante ou assistente legal e pelos representantes legais da parte concedente e da instituição de ensino, vedada a atuação dos agentes de integração a que se refere o art. 5º desta Lei como representante de qualquer das partes.

Art. 17. O número máximo de estagiários em relação ao quadro de pessoal das entidades concedentes de estágio deverá atender às seguintes proporções:

I – de 1 (um) a 5 (cinco) empregados: 1 (um) estagiário;

II – de 6 (seis) a 10 (dez) empregados: até 2 (dois) estagiários;

III – de 11 (onze) a 25 (vinte e cinco) empregados: até 5 (cinco) estagiários;

IV – acima de 25 (vinte e cinco) empregados: até 20% (vinte por cento) de estagiários.

§ 1º Para efeito desta Lei, considera-se quadro de pessoal o conjunto de trabalhadores empregados existentes no estabelecimento do estágio.

§ 2º Na hipótese de a parte concedente contar com várias filiais ou estabelecimentos, os quantitativos previstos nos incisos deste artigo serão aplicados a cada um deles.

§ 3º Quando o cálculo do percentual disposto no inciso IV do caput deste artigo resultar em fração, poderá ser arredondado para o número inteiro imediatamente superior.

§ 4º Não se aplica o disposto no caput deste artigo aos estágios de nível superior e de nível médio profissional.

§ 5º Fica assegurado às pessoas portadoras de deficiência o percentual de 10% (dez por cento) das vagas oferecidas pela parte concedente do estágio.

Art. 18. A prorrogação dos estágios contratados antes do início da vigência desta Lei apenas poderá ocorrer se ajustada às suas disposições.

Art. 19. O art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo [Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943](#), passa a vigorar com as seguintes alterações:

“Art. 428.

[§ 1o](#) A validade do contrato de aprendizagem pressupõe anotação na Carteira de Trabalho e Previdência Social, matrícula e frequência do aprendiz na escola, caso não haja concluído o ensino médio, e inscrição em programa de aprendizagem desenvolvido sob orientação de entidade qualificada em formação técnico-profissional metódica.

.....

[§ 3o](#) O contrato de aprendizagem não poderá ser estipulado por mais de 2 (dois) anos, exceto quando se tratar de aprendiz portador de deficiência.

.....

[§ 7o](#) Nas localidades onde não houver oferta de ensino médio para o cumprimento do disposto no § 1º deste artigo, a contratação do aprendiz poderá ocorrer sem a frequência à escola, desde que ele já tenha concluído o ensino fundamental.” (NR)

Art. 20. O art. 82 da [Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996](#), passa a vigorar com a seguinte redação:

“[Art. 82.](#) Os sistemas de ensino estabelecerão as normas de realização de estágio em sua jurisdição, observada a lei federal sobre a matéria.

Parágrafo único. (Revogado).” (NR)

Art. 21. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 22. Revogam-se as [Leis nos 6.494, de 7 de dezembro de 1977](#), e [8.859, de 23 de março de 1994](#), o [parágrafo único do art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996](#), e o [art. 6o da Medida Provisória no 2.164-41, de 24 de agosto de 2001](#).

Brasília, 25 de setembro de 2008; 187º da Independência e 120º da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

FernandoHaddad

André Peixoto Figueiredo Lima

Este texto não substitui o publicado no DOU de 26.9.2008



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
 CAMPUS LIMOEIRO DO NORTE
COORDENADORIA DE CONTROLE ACADÊMICO - CCA



Reservado ao aluno

1. Solicitação de Matrícula

CURSO	
MATRÍCULA	ALUNO
DDD / TELEFONE ()	E-MAIL

EM: ____/____/____

_____ Assinatura do aluno

Reservado à Coordenadoria de Controle Acadêmico / CCA

2. Resultado do Pedido de Matrícula

() Deferido () Indeferido

MOTIVOS

Em: ____/____/____

_____ Responsável pela Análise / CCA

Reservado ao Coordenador do Estágio

3. Cadastro do Estágio

	PROFESSOR ORIENTADOR		
DATA INÍCIO DO ESTÁGIO / /	PREVISÃO DE TÉRMINO / /	CH SEMANAL	CH TOTAL
EMPRESA	SETOR DO ESTÁGIO		
ENDEREÇO	NÚMERO	BAIRRO / DISTRITO	
CEP	MUNICÍPIO	UF	CNPJ
DDD / TELEFONE	DDD / FAX	EMAIL	

Dados do Seguro

SEGURADORA	Nº CONTRATO	VALOR (R\$)
------------	-------------	-------------

Em: ____/____/____

_____ Coordenador do Estágio

Reservado ao Orientador do Estágio

4. Resultado do Estágio

SITUAÇÃO DO ESTÁGIO	SITUAÇÃO DO ALUNO NO ESTÁGIO	NOTA			MÉDIA FINAL	DATA DE TÉRMINO / /
		SUPERVISOR	ORIENTADOR	COORDENADOR		
() CANCELADO	() APROVADO					
() ENCERRADO	() REPROVADO					
	() DESISTENTE					

EM: ____/____/____

_____ Assinatura do aluno _____ Assinatura do Orientador



5. Comprovante do pedido de matrícula no Estágio

CURSO	MATRÍCULA	ALUNO
-------	-----------	-------

EM ____ / ____ / ____

Responsável



TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO

Termo de Compromisso de Estágio que entre si celebram a concedente _____, o estagiário _____, aluno do curso de _____, período _____, e o Instituto Federal do Ceará – Campus de Limoeiro do Norte, firmam o presente, obedecendo às seguintes cláusulas:

PRIMEIRA – As atividades desenvolvidas devem ser compatíveis com a formação recebida no curso;

SEGUNDA – Caberá à Empresa:

- Oferecer ao estagiário condição de desenvolvimento vivencial, treinamento prático e de relacionamento humano;
- Supervisionar o estágio;
- Proporcionar ao Instituto Federal do Ceará – Campus de Limoeiro do Norte condições para o aprimoramento e avaliação.

TERCEIRA – Caberá ao Estagiário/Bolsista:

- Cumprir as atividades estabelecidas pela Empresa de acordo com a cláusula primeira;
- Observar as normas internas da Empresa.
- Cumprir as instruções contidas no manual do estagiário elaborado pelo Instituto Federal do Ceará.

QUARTA – A carga horária deverá ser cumprida entre 4 (quatro) e 6 (seis) horas diárias e máximo de 30 horas semanais; ou ainda até 40 (quarenta) horas semanais nos cursos que alternam teoria e prática, nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais.

QUINTA – Este termo de compromisso terá vigência de ____/____/____ a ____/____/____, podendo ser rescindido a qualquer tempo, unilateralmente, mediante comunicação escrita, independentemente de pré-aviso, inexistindo qualquer indenização e vínculo de emprego;

SEXTA – Quando o estágio for não obrigatório, a Empresa remunerará mensalmente o estagiário através de uma bolsa auxílio, no valor de R\$ _____ (_____);

SÉTIMA – _____, oferece ao estagiário seguro contra acidentes pessoais, com cobertura limitada ao local e período de estágio, mediante apólice nº _____, da companhia _____;

OITAVA – Constituem motivos para cessação automática do presente Termo de Compromisso:

- A conclusão ou abandono do estágio/bolsa ou cancelamento de matrícula;
- O não cumprimento das cláusulas estabelecidas neste documento.

Estando de acordo com o que ficou acima expresso, vai o presente instrumento assinado, em três vias de igual teor, pelas partes.

Limoeiro do Norte, ____ de _____ de _____.

Pela Empresa
(Assinatura e carimbo)

Aluno Estagiário/Bolsista

Pelo Instituto Federal do Ceará –
Campus Limoeiro do Norte
(Assinatura e carimbo)





DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO

FORMULÁRIO PARA CADASTRAMENTO DE EMPRESA

DADOS DA EMPRESA

NOME

[Grid for name entry]

CNPJ

[Grid for CNPJ entry]

INSCRIÇÃO ESTADUAL

[Grid for state registration entry]

ENDEREÇO

[Grid for address entry]

NÚMERO

[Grid for number entry]

COMPLEMENTO

[Grid for complement entry]

BAIRRO:

[Grid for neighborhood entry]

CIDADE

[Grid for city entry]

UF

[Grid for state entry]

CEP

[Grid for CEP entry]

DDD

[Grid for DDD entry]

TELEFONE

[Grid for phone entry]

[Grid for phone entry]

FAX

[Grid for fax entry]

[Grid for fax entry]

E-MAIL

[Text field for email entry]

RAMO DE ATIVIDADE

[Grid for activity branch entry]

ÁREA DE INTERESSE PARA ESTÁGIO

[Grid for area of interest entry]

SITUAÇÃO: () CONVENIADA
() NÃO CONVENIADA

DADOS DO REPRESENTANTE

REPRESENTANTE

[Grid for representative name entry]

CARGO

[Grid for position entry]

SETOR

[Grid for sector entry]

DDD

[Grid for DDD entry]

TELEFONE

[Grid for phone entry]

[Grid for phone entry]

FAX

[Grid for fax entry]

[Grid for fax entry]

CELULAR

[Grid for cell phone entry]

[Grid for cell phone entry]

[Grid for cell phone entry]

E-MAIL

[Text field for email entry]

Assinatura do Representante

EM: ____/____/____





TERMO DE CONVÊNIO INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ

Por este instrumento, o Instituto Federal do Ceará - *Campus* Limoeiro do Norte, CNPJ 10.744.098/0003-07, com sede à Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145, Centro, Limoeiro do Norte-CE, doravante denominado INSTITUIÇÃO DE ENSINO neste ato representado pelo seu Diretor ou pelo Coordenador de Integração Escola-Empresa, abaixo assinado e do outro lado _____, CNPJ nº _____, localizada à Rua/Av. _____, nº _____, bairro _____, cidade _____, CEP _____, telefone (____) _____, fax (____) _____, e-mail: _____ doravante denominado(a) EMPRESA, representada por _____, ocupante do cargo de _____ abaixo-assinado, firmam o presente convênio em conformidade com a Lei nº 11.788, de 25 de Setembro de 2008, e mediante as cláusulas a seguir:

CLÁUSULA PRIMEIRA – Do Objetivo

O presente convênio visa à execução do programa de Estágio Supervisionado que propicie aos estudantes o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e a contextualização curricular, objetivando seu desenvolvimento para a vida cidadã e para o trabalho. Deve ser uma complementação ao ensino e à aprendizagem pertinentes a área de formação profissional e desenvolvimento social, profissional e cultural.

CLÁUSULA SEGUNDA – Da Seleção

A seleção dos estagiários ficará a cargo da Empresa.

CLÁUSULA TERCEIRA – Da Concessão e Duração do Estágio

A concessão do estágio será efetivada mediante Termo de Compromisso com duração de até 01 (um) ano, em caso de estágio obrigatório.

PARÁGRAFO ÚNICO – O estágio não acarretará vínculo empregatício, porém o estagiário é obrigado ao cumprimento das normas estabelecidas pela Empresa.

CLÁUSULA QUARTA – Da Jornada de Trabalho

A Jornada de Trabalho será de no máximo 30 (trinta) horas semanais, no máximo 6 horas diárias, em horário estabelecido pela Empresa, compatível com as atividades discentes.

PARÁGRAFO ÚNICO – Os casos não previstos nesta cláusula serão resolvidos em acordo com a Coordenadoria de Integração Escola-Empresa.

CLÁUSULA QUINTA – Do Desligamento

Poderá a empresa, se lhe convier, desligar, em qualquer tempo, o estagiário, devendo comunicar imediatamente à Instituição de Ensino por escrito.

CLÁUSULA SEXTA – Das Obrigações do INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS LIMOEIRO DO NORTE

- Designar orientador (supervisor) de estágio para fazer o acompanhamento do estagiário, para atuar de forma integrada com o supervisor de estágio da empresa;
- Verificar a regularidade da situação escolar do estudante durante o processo seletivo, inclusive o trancamento total do curso e desligamento do INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS LIMOEIRO DO NORTE.
- Realizar, em favor do estagiário, seguro contra acidentes pessoais, na forma exigida pelo Art. 8º do Decreto nº 87.494 de 18 de agosto de 1982;

CLÁUSULA SÉTIMA – Das Obrigações da Empresa

- Designar o supervisor de estágio para atuar de forma integrada junto ao INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS LIMOEIRO DO NORTE;
- Propiciar condições técnicas para que os estagiários sejam supervisionados;



- Propiciar oportunidade de complementação do ensino e da aprendizagem dos estagiários, mediante treinamento prático em situações reais de trabalho, relacionadas à área de formação, de acordo com as conveniências administrativas da Empresa;
- Efetuar controle de assiduidade e pontualidade do estagiário;
- Proceder a lavratura do termo de compromisso;
- Avaliar no final do estágio, o desempenho do estagiário.

CLÁUSULA OITAVA – Duração e Rescisão do Convênio

O prazo de duração deste convênio será de 05 (cinco) anos, a contar da data de assinatura, podendo ser alterado, mediante Termo Aditivo, ou rescindido, de comum acordo entre as partes ou unilateralidade, mediante notificação escrita, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias.

CLÁUSULA NONA – Disposições Gerais

As partes praticarão, reciprocamente, os atos necessários à efetiva execução das presentes disposições por intermédio dos seus representantes, sendo os casos omissos resolvidos conjuntamente pelas partes envolvidas nesse convênio; ou o não-cumprimento pelas partes das condições estabelecidas neste convênio ou seus termos aditivos, implicará sua rescisão automática.

E por estarem de pleno acordo, as partes assinam o presente convênio em 02 (duas) vias de igual teor, forma e validade.

Limoeiro do Norte, ____ de _____ de _____.

EMPRESA
(assinatura e carimbo)

INSTITUTO FEDERAL DO
CEARÁ – CAMPUS LIMOEIRO DO NORTE
(assinatura e carimbo)

3. FORMAS DE ACESSO

TÍTULO I - DA MISSÃO, DA OFERTA E DO REGIME

CAPÍTULO III - Do regime acadêmico

Seção II - Do Ingresso e da matrícula

Art. 9 ° O ingresso nos cursos do IFCE dar-se-á pelos seguintes meios:

- a) processo seletivo público/vestibular, normatizado por edital, que determina o número de vagas, os critérios de seleção para cada curso e o respectivo nível de ensino;
- b) como graduado ou transferido, segundo determinações publicadas em edital, tais como número de vagas, critério de seleção para cada curso e nível de ensino;
- c) como aluno especial mediante solicitação feita na recepção dos campi do IFCE.

Parágrafo único - Em nenhuma hipótese será permitida a matrícula de alunos em mais de um curso do mesmo nível.

Art. 10 ° Não será permitida a matrícula de alunos em dois cursos públicos de ensino superior, de acordo com o que preceitua a lei nº 12.089/2009.

Art. 11 A matrícula inicial acontecerá de forma presencial, sendo obrigatória a presença dos pais ou responsável, quando o aluno tiver menos de 18 (dezoito) anos.

Subseção II – Da matrícula nos cursos superiores

Art. 14 A matrícula será obrigatória em todos os componentes curriculares no primeiro semestre. Nos demais, o aluno deverá cumprir, no mínimo, doze créditos, salvo se for concludente ou em casos especiais, mediante autorização da Diretoria/Departamento de Ensino.

Art. 15 A matrícula, com exceção da matrícula inicial, será *on-line* e acontecerá em dois momentos, conforme datas definidas em calendário institucional.

§1 No primeiro momento, o aluno fará a solicitação de matrícula nos componentes curriculares da matriz curricular vigente.

§2 No segundo momento, o aluno poderá fazer ajustes em sua matrícula, escolhendo, o seu critério, componentes curriculares equivalentes em outros cursos superiores.

§3 Passadas essas duas etapas, não será mais permitida a inclusão ou exclusão de nenhum dos componentes curriculares.

Art. 16 O processo de matrícula será por componente curricular, priorizando-se:

- a) os componentes curriculares do semestre regular;
- b) os componentes curriculares pendentes;
- c) os componentes curriculares equivalentes;
- d) os componentes curriculares de semestres subsequentes;
- e) o desempenho acadêmico do aluno, expresso pelo Índice de rendimento acadêmico (IRA).

Art. 17 Será permitido ao discente solicitar matrícula em componente curricular ofertado em outro curso do mesmo nível daquele em que já está matriculado, desde que não haja choque de horário e que esteja devidamente definida, no sistema acadêmico, a equivalência entre eles.

Parágrafo único - Não havendo solicitação de matrícula em nenhum dos componentes curriculares, o aluno será considerado desistente do curso, o que implica perda da vaga.

Subseção III – Da matrícula especial

Art. 18 Será admitida matrícula especial, ao aluno que deseje cursar componentes curriculares nos cursos técnicos e de graduação, desde que haja vaga no(s) componente(s) curricular(es) constantes da solicitação e o requerente seja diplomado no nível respectivo ou superior ao pretendido.

§1 O aluno com matrícula especial poderá cursar, no máximo 03 (três) componentes curriculares, podendo posteriormente aproveitá-los, caso ingresse no IFCE.

§2 A solicitação de matrícula especial será feita mediante protocolo na recepção dos campi do IFCE, nos primeiros 50 (cinquenta) dias letivos do semestre imediatamente anterior ao que será cursado, e deverá vir acompanhada dos seguintes documentos:

- a) cópia do diploma;
- b) histórico escolar.

Seção III - Do ingresso de graduados e transferidos

Art. 19 O IFCE poderá receber, para todos os seus cursos, alunos oriundos de instituições credenciadas pelo MEC.

Parágrafo único - O IFCE não receberá alunos oriundos de cursos sequenciais.

Subseção I - Do ingresso de graduados

Art. 20 A entrada de alunos graduados será regulamentada por Edital próprio, que determinará o número de vagas disponíveis.

Art. 21 Quando da elaboração do edital de matrícula de graduados, os departamentos deverão atentar para as seguintes prioridades de atendimento:

- a) reabertura de matrícula;
- b) reingresso;
- c) transferência interna;
- d) transferência externa;
- e) entrada como graduado/diplomado.

Art. 22 O ingresso de graduados será concedido mediante os seguintes critérios:

- a) maior número de créditos a serem aproveitadas no curso solicitado;
- b) entrevista ou teste de habilidades específicas, quando o curso o exigir.

Art. 23 O requerimento deverá ser acompanhado dos seguintes documentos:

- a) cópia autenticada de diploma;
- b) histórico escolar;
- c) programa dos componentes curriculares cursados, autenticados pela instituição de origem;
- d) outros documentos especificados no Edital.

Subseção II – Da transferência externa

Art. 24 A entrada de alunos transferidos será definida por edital próprio, em que se determinará o número de vagas disponíveis.

Art. 25 Quando da elaboração do edital de matrícula de transferidos, valerão as mesmas prioridades elencadas no artigo 21 deste regimento.

Art. 26 A solicitação de transferência será feita mediante requerimento protocolizado na recepção dos campi do IFCE, nos primeiros 50 (cinquenta) dias letivos do semestre imediatamente anterior ao que será cursado.

§1 Para ter direito à matrícula, o aluno que pleiteia a transferência deverá:

- a) comprovar que foi submetido a um processo seletivo similar ao do IFCE;
- b) ter concluído o primeiro semestre, com aprovação em todos os componentes curriculares, no curso de origem;
- c) estar regularmente matriculado na instituição de origem, no momento da solicitação de transferência;
- d) obter aprovação em teste de aptidão específica, quando o curso pretendido o exigir.

§2 Ao requerimento de transferência deverão ser anexados os seguintes documentos:

- a) declaração da instituição de origem, comprovando estar o aluno regularmente matriculado;
- b) histórico escolar;
- c) programas dos componentes curriculares cursados, autenticados pela instituição de origem;
- d) outros documentos solicitados no edital.

Art. 27 Para o preenchimento das vagas existentes serão considerados:

- a) o maior número de créditos obtidos nos componentes curriculares a serem aproveitados;

- b) maior índice de rendimento acadêmico ou índice equivalente;
- c) maior idade.

Subseção III - Da transferência interna

Art. 28 A transferência interna consiste na mudança de curso e/ou *campus*, dentro do IFCE, procedimento definido por edital.específico.

Art. 29 A transferência interna ocorre quando o aluno solicita:

- a) mudança de curso no mesmo *campus*;
- b) mudança de *campus*, mantendo o curso;
- c) mudança de *campus* e de curso.

Art. 30 A transferência interna só será admitida quando:

- a) o aluno tiver concluído, com aprovação em todos os componentes curriculares, o primeiro período do curso de origem;
- b) houver, preferencialmente, similaridade entre o curso de origem e o pretendido no que concerne à área de conhecimentos ou eixo tecnológico.

Parágrafo único - A mudança de curso e/ou de *campus* só poderá ser pleiteada uma vez.

Art. 31 Para o preenchimento das vagas existentes serão observados os mesmos critérios citados no artigo 27.

Subseção IV – Da transferência ex-officio

Art. 32 A transferência Ex-officio é a forma de atendimento ao aluno egresso de outra Instituição de Ensino congênere, independentemente de vaga, de prazo e de processo seletivo, por tratar-se de servidor público federal, civil ou militar, inclusive seus dependentes, e quando requerida em razão de comprovada remoção ou transferência de ofício, acarretando mudança de domicílio para o município onde se situe a instituição recebedora, ou para a localidade mais próxima desta.

§1 São beneficiários dessa forma de ingresso o cônjuge e os dependentes do servidor até a idade de 24 anos, como caracterizado no caput deste artigo, desde que comprovado o amparo da Lei n.º 9.536 de 11/12/1997.

§2 Conforme estabelecido no parágrafo único da Lei nº 9.536/97 essa regra não se aplica quando o interessado na transferência se deslocar para assumir cargo efetivo em razão de concurso público, cargo comissionado ou função de confiança.

Art. 33 A solicitação de transferência *ex officio* será feita mediante requerimento protocolizado na recepção dos campi do IFCE, sendo necessários os seguintes documentos:

- a) cópia do ato de transferência ex-officio ou remoção, publicado no DOU, ou órgão oficial de divulgação ou publicação da própria corporação;
- b) declaração da autoridade maior do órgão competente, comprovando a remoção ou transferência ex-officio;
- c) declaração de que o requerente está regularmente matriculado na Instituição de origem;
- d) histórico escolar atualizado, original ou cópia autenticada;
- e) programa(s) do(s) componentes curriculares (s) cursado(s);
- f) certidão de nascimento, casamento ou outro documento que caracterize essa situação, se dependente.

4. 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.

Cláudio Ricardo Gomes de Lima
Presidente do Conselho



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENSINO - DIREN

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

ISSN 1677-7042



DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

República Federativa do Brasil



SEÇÃO

1

Ano CXLIII Nº 30

Brasília - DF, sexta-feira, 10 de fevereiro de 2006

Nº 30, sexta-feira, 10 de fevereiro de 2006

Diário Oficial da União - Seção 1

ISSN 1677-7042

13



PORTARIA Nº 480, 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 27/2006, da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, conforme consta do Processo nº 23000.022347/2005-21, 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 ofertado pela Faculdade de Tecnologia CENTEC - Limoeiro do Norte, estabelecida à Rua Estêvam Remigio, nº 1.145, Centro, na cidade de Limoeiro do Norte, 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.



5. RESOLUÇÕES E NORMATIVAS DOS CONSELHOS DE REGULAÇÃO PROFISSIONAL CONFEA E CFQ

RESOLUÇÃO Nº 1.010, DE 22 DE AGOSTO DE 2005.

Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

O CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA - Confea, no uso das atribuições que lhe confere a alínea "f" do art. 27 da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro 1966, e Considerando a Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de engenheiro agrônomo;

Considerando a Lei nº 4.076, de 23 de junho de 1962, que regula o exercício da profissão de geólogo;

Considerando a Lei nº 6.664, de 26 de junho de 1979, que disciplina a profissão de geógrafo;

Considerando a Lei nº 6.835, de 14 de outubro de 1980, que dispõe sobre o exercício da profissão de meteorologista;

Considerando o Decreto nº 23.196, de 12 de outubro de 1933, que regula o exercício da profissão agrônômica;

Considerando o Decreto nº 23.569, de 11 de dezembro de 1933, que regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor;

Considerando o Decreto-Lei nº 8.620, de 10 de janeiro de 1946, que dispõe sobre a regulamentação do exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor, regida pelo Decreto nº 23.569, de 1933;

Considerando a Lei nº 4.643, de 31 de maio de 1965, que determina a inclusão da especialização de engenheiro florestal na enumeração do art. 16 do Decreto-Lei nº 8.620, de 1946;

Considerando a Lei nº 5.524, de 5 de novembro de 1968, que dispõe sobre a profissão de técnico industrial e agrícola de nível médio;

Considerando o Decreto nº 90.922, de 6 de fevereiro de 1985, que regulamenta a Lei nº 5.524, de 1968, modificado pelo Decreto nº 4.560, de 30 de dezembro de 2002;

Considerando a Lei nº 7.410, de 27 de novembro de 1985, que dispõe sobre a especialização de engenheiros e arquitetos em Engenharia de Segurança do Trabalho;

Considerando o Decreto nº 92.530, de 9 de abril de 1986, que regulamenta a Lei nº 7.410, de 1985;

Considerando a Lei nº 7.270, de 10 de dezembro de 1984, que apresenta disposições referentes ao exercício da atividade de perícia técnica;

Considerando a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;

Considerando o Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004, que regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 1996;

Considerando a Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1985, que altera dispositivos da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961,

RESOLVE:

Art. 1º Estabelecer normas, estruturadas dentro de uma concepção matricial, para a atribuição de títulos profissionais, atividades e competências no âmbito da atuação profissional, para efeito de fiscalização do exercício das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea.

Parágrafo único. As profissões inseridas no Sistema Confea/Crea são as de engenheiro, de arquiteto e urbanista, de engenheiro agrônomo, de geólogo, de geógrafo, de meteorologista, de tecnólogo e de técnico.

CAPÍTULO I DAS ATRIBUIÇÕES DE TÍTULOS PROFISSIONAIS

Art. 2º Para efeito da fiscalização do exercício das profissões objeto desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

- I – atribuição: ato geral de consignar direitos e responsabilidades dentro do ordenamento jurídico que rege a comunidade;
- II - atribuição profissional: ato específico de consignar direitos e responsabilidades para o exercício da profissão, em reconhecimento de competências e habilidades derivadas de formação profissional obtida em cursos regulares;
- III - título profissional: título atribuído pelo Sistema Confea/Crea a portador de diploma expedido por instituições de ensino para egressos de cursos regulares, correlacionado com o(s) respectivo(s) campo(s) de atuação profissional, em função do perfil de formação do egresso, e do projeto pedagógico do curso;
- IV - atividade profissional: ação característica da profissão, exercida regularmente;
- V - campo de atuação profissional: área em que o profissional exerce sua profissão, em função de competências adquiridas na sua formação;
- VI – formação profissional: processo de aquisição de competências e habilidades para o exercício responsável da profissão;
- VII - competência profissional: capacidade de utilização de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários ao desempenho de atividades em campos profissionais específicos, obedecendo a padrões de qualidade e produtividade;
- VIII - modalidade profissional: conjunto de campos de atuação profissional da Engenharia correspondentes a formações básicas afins, estabelecido em termos genéricos pelo Confea;
- IX – categoria (ou grupo) profissional: cada uma das três profissões regulamentadas na Lei nº 5.194 de 1966; e
- X – curso regular: curso técnico ou de graduação reconhecido, de pós-graduação credenciado, ou de pós-graduação *senso lato* considerado válido, em consonância com as disposições legais que disciplinam o sistema educacional, e devidamente registrado no Sistema Confea/Crea.

Art. 3º Para efeito da regulamentação da atribuição de títulos, atividades e competências para os diplomados no âmbito das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea, consideram-se nesta Resolução os seguintes níveis de formação profissional, quando couber:

- I - técnico;
- II – graduação superior tecnológica;
- III – graduação superior plena;
- IV - pós-graduação no *senso lato* (especialização); e
- V - pós-graduação no *senso estrito* (mestrado ou doutorado).

Art. 4º Será obedecida a seguinte sistematização para a atribuição de títulos profissionais e designações de especialistas, em correlação com os respectivos perfis e níveis de formação, e projetos pedagógicos dos cursos, no âmbito do respectivo campo de atuação profissional, de formação ou especialização:

- I - para o diplomado em curso de formação profissional técnica, será atribuído o título de técnico;

- II - para o diplomado em curso de graduação superior tecnológica, será atribuído o título de tecnólogo;
- III - para o diplomado em curso de graduação superior plena, será atribuído o título de engenheiro, de arquiteto e urbanista, de engenheiro agrônomo, de geólogo, de geógrafo ou de meteorologista, conforme a sua formação;
- IV - para o técnico ou tecnólogo portador de certificado de curso de especialização será acrescida ao título profissional atribuído inicialmente a designação de especializado no âmbito do curso;
- V - para os profissionais mencionados nos incisos II e III do art. 3º desta Resolução, portadores de certificado de curso de formação profissional pós-graduada no senso lato, será acrescida ao título profissional atribuído inicialmente a designação de especialista;
- VI - para o portador de certificado de curso de formação profissional pós-graduada no senso lato em Engenharia de Segurança do Trabalho, será acrescida ao título profissional atribuído inicialmente a designação de engenheiro de segurança do trabalho; e
- VII - para os profissionais mencionados nos incisos II e III do art. 3º desta Resolução, diplomados em curso de formação profissional pós-graduada no senso estrito, será acrescida ao título profissional atribuído inicialmente a designação de mestre ou doutor na respectiva área de concentração de seu mestrado ou doutorado.
- § 1º Os títulos profissionais serão atribuídos em conformidade com a Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/Crea, estabelecida em resolução específica do Confea, atualizada periodicamente, e com observância do disposto nos arts. 7º, 8º, 9º, 10 e 11 e seus parágrafos, desta Resolução.
- § 2º O título de engenheiro será obrigatoriamente acrescido de denominação que caracterize a sua formação profissional básica no âmbito do(s) respectivo(s) campo(s) de atuação profissional da categoria, podendo abranger simultaneamente diferentes âmbitos de campos.
- § 3º As designações de especialista, mestre ou doutor só poderão ser acrescidas ao título profissional de graduados em nível superior previamente registrados no Sistema Confea/Crea.

CAPÍTULO II

DAS ATRIBUIÇÕES PARA O DESEMPENHO DE ATIVIDADES NO ÂMBITO DAS COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

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

- Atividade 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;
- Atividade 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;
- Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
- Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria;
- Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico;
- Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;
- Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica;
- Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;
- Atividade 09 - Elaboração de orçamento;
- Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;

Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

Atividade 14 - Condução de serviço técnico;

Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 16 - Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 17 – Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e

Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

Parágrafo único. As definições das atividades referidas no caput deste artigo encontram-se no glossário constante do Anexo I desta Resolução.

Art. 6º Aos profissionais dos vários níveis de formação das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea é dada atribuição para o desempenho integral ou parcial das atividades estabelecidas no artigo anterior, circunscritas ao âmbito do(s) respectivo(s) campo(s) profissional(ais), observadas as disposições gerais estabelecidas nos arts. 7º, 8º, 9º, 10 e 11 e seus parágrafos, desta Resolução, a sistematização dos campos de atuação profissional estabelecida no Anexo II, e as seguintes disposições:

I - ao técnico, ao tecnólogo, ao engenheiro, ao arquiteto e urbanista, ao engenheiro agrônomo, ao geólogo, ao geógrafo, e ao meteorologista compete o desempenho de atividades no(s) seu(s) respectivo(s) campo(s) profissional(ais), circunscritos ao âmbito da sua respectiva formação e especialização profissional; e

II - ao engenheiro, ao arquiteto e urbanista, ao engenheiro agrônomo, ao geólogo, ao geógrafo, ao meteorologista e ao tecnólogo, com diploma de mestre ou doutor compete o desempenho de atividades estendidas ao âmbito das respectivas áreas de concentração do seu mestrado ou doutorado.

CAPÍTULO III

DO REGISTRO DOS PROFISSIONAIS

Seção I

Da Atribuição Inicial

Art. 7º A atribuição inicial de títulos profissionais, atividades e competências para os diplomados nos respectivos níveis de formação, nos campos de atuação profissional abrangidos pelas diferentes profissões inseridas no Sistema Confea/Crea, será efetuada mediante registro e expedição de carteira de identidade profissional no Crea, e a respectiva anotação no Sistema de Informações Confea/Crea - SIC.

Art. 8º O Crea, atendendo ao que estabelecem os arts. 10 e 11 da Lei nº 5.194, de 1966, deverá anotar as características da formação do profissional, com a correspondente atribuição inicial de título, atividades e competências para o exercício profissional, levando em consideração as disposições dos artigos anteriores e do Anexo II desta Resolução.

§ 1º O registro dos profissionais no Crea e a respectiva atribuição inicial de título profissional, atividades e competências serão procedidos de acordo com critérios a serem estabelecidos pelo Confea para a padronização dos procedimentos, e dependerão de análise e decisão favorável da(s) câmara(s) especializada(s) do Crea, correlacionada(s) com o respectivo âmbito do(s) campos(s) de atuação profissional.

§ 2º A atribuição inicial de título profissional, atividades e competências decorrerá, rigorosamente, da análise do perfil profissional do diplomado, de seu currículo integralizado e do projeto pedagógico do curso regular, em consonância com as respectivas diretrizes curriculares nacionais.

Seção II

Da Extensão da Atribuição Inicial

Art. 9º A extensão da atribuição inicial fica restrita ao âmbito da mesma categoria profissional.

Art. 10. A extensão da atribuição inicial de título profissional, atividades e competências na categoria profissional Engenharia, em qualquer dos respectivos níveis de formação profissional será concedida pelo Crea em que o profissional requereu a extensão, observadas as seguintes disposições:

I - no caso em que a extensão da atribuição inicial se mantiver na mesma modalidade profissional, o procedimento dar-se-á como estabelecido no caput deste artigo, e dependerá de decisão favorável da respectiva câmara especializada; e

II – no caso em que a extensão da atribuição inicial não se mantiver na mesma modalidade, o procedimento dar-se-á como estabelecido no caput deste artigo, e dependerá de decisão favorável das câmaras especializadas das modalidades envolvidas.

§ 1º A extensão da atribuição inicial decorrerá da análise dos perfis da formação profissional adicional obtida formalmente, mediante cursos comprovadamente regulares, cursados após a diplomação, devendo haver decisão favorável da(s) câmara(s) especializada(s) envolvida(s).

§ 2º No caso de não haver câmara especializada no âmbito do campo de atuação profissional do interessado, ou câmara inerente à extensão de atribuição pretendida, a decisão caberá ao Plenário do Crea.

§ 3º A extensão da atribuição inicial aos técnicos portadores de certificados de curso de especialização será considerada dentro dos mesmos critérios do caput deste artigo e seus incisos.

§ 4º A extensão da atribuição inicial aos portadores de certificados de formação profissional adicional obtida no nível de formação pós-graduada no senso lato, expedidos por curso regular registrado no Sistema Confea/Crea, será considerada dentro dos mesmos critérios do caput deste artigo e seus incisos.

§ 5º Nos casos previstos nos §§ 3º e 4º, será exigida a prévia comprovação do cumprimento das exigências estabelecidas pelo sistema educacional para a validade dos respectivos cursos.

Seção III

Da Sistematização dos Campos de Atuação Profissional

Art. 11. Para a atribuição de títulos profissionais, atividades e competências será observada a sistematização dos campos de atuação profissional e dos níveis de formação profissional mencionados no art. 3º desta Resolução, e consideradas as especificidades de cada campo de atuação profissional e nível de formação das várias profissões integrantes do Sistema Confea/Crea, apresentadas no Anexo II.

§ 1º A sistematização mencionada no caput deste artigo, constante do Anexo II, tem características que deverão ser consideradas, no que couber, em conexão com os perfis profissionais, estruturas curriculares e projetos pedagógicos, em consonância com as diretrizes curriculares nacionais dos cursos que levem à diplomação ou concessão de certificados nos vários níveis profissionais, e deverá ser revista periodicamente, com a decisão favorável das câmaras especializadas, do Plenário dos Creas e aprovação pelo Plenário do Confea com voto favorável de no mínimo dois terços do total de seus membros.

§ 2º Para a atribuição inicial de títulos profissionais, atividades e competências para os profissionais diplomados no nível técnico e para os diplomados no nível superior em Geologia, em Geografia e em Meteorologia prevalecerão as disposições estabelecidas nas respectivas legislações específicas.

CAPÍTULO IV

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 12. Ao profissional já diplomado aplicar-se-á um dos seguintes critérios:

I – ao que estiver registrado será permitida a extensão da atribuição inicial de título profissional, atividades e competências, em conformidade com o estabelecido nos arts. 9º e 10 e seus parágrafos, desta Resolução; ou
II – ao que ainda não estiver registrado, será concedida a atribuição inicial de título profissional, atividades e competências, em conformidade com os critérios em vigor antes da vigência desta Resolução, sendo-lhe permitida a extensão da mesma em conformidade com o estabelecido nos arts. 9º e 10 e seus parágrafos, desta Resolução.

Art. 13. Ao aluno matriculado em curso comprovadamente regular, anteriormente à entrada em vigor desta Resolução, é permitida a opção pelo registro em conformidade com as disposições então vigentes.

Art. 14. Questões levantadas no âmbito dos Creas relativas a atribuições de títulos profissionais, atividades e competências serão decididas pelo Confea em conformidade com o disposto no parágrafo único do art. 27 da Lei nº 5.194, de 1966.

Art. 15. O Confea, no prazo de até cento e vinte dias a contar da data de publicação desta Resolução, deverá apreciar e aprovar os Anexos I e II nela referidos.

Art. 16. Esta resolução entra em vigor a partir de 1º de julho de 2007. (*)

Brasília, 22 de agosto de 2005.

Eng. Wilson Lang
Presidente

(*) Nova redação dada pela Resolução nº 1.016, de 25 de agosto de 2006.

Publicado no D.O.U de 30 de agosto de 2005 – Seção 1, pág. 191 e 192.

Retificações do inciso X do art. 2º e do § 4º do art. 10, publicadas no D.O.U de 21 de setembro de 2005 – Seção 3, pág. 99.

Anexos I e II publicados no D.O.U de 15 de dezembro de 2005 – Seção 1, páginas 337 a 342 e republicados no D.O.U de 19 de dezembro de 2006 – Seção 1, pág. 192 a 205.

Nova redação do art. 16 e inclusão do Anexo III, aprovados pela Resolução nº 1.016, de 25 de agosto de 2006.

Publicada no D.O.U de 4 de setembro de 2006. Seção 1 - Pág. 116 a 118.

RESOLUÇÃO NORMATIVA N.º 36 DE 25.04.1974

Dá atribuições aos profissionais da Química e estabelece critérios para concessão das mesmas, em substituição à Resolução Normativa n.º 26.

Considerando a necessidade de serem corrigidas algumas distorções existentes na regulamentação da atividade dos profissionais da Química;

Considerando a necessidade de simplificar as Resoluções Normativas para a sua mais fácil interpretação e aplicação;

Considerando a necessidade de se ajustar a regulamentação do exercício profissional aos currículos variados dos profissionais da química, resultantes da liberdade de programação conferida às Instituições Educacionais pela Reforma do ensino universitário;

Considerando a necessidade de adaptar esta regulamentação à filosofia que preside a atual legislação educacional no sentido de aproveitar o preparo técnico-científico dos diplomados em cursos profissionalizantes, sem, entretanto criar novas distorções;

Considerando, que as atividades a serem desenvolvidas pelos profissionais habilitados devem resultar de sua preparação adequada em casos caracterizados pela natureza e a extensão de seus currículos;

Considerando, por fim, o encargo que lhe é especificamente atribuído pelo **Art. 24** da Lei n.º 2.800 de 18.06.56;

E usando das atribuições que lhe confere o **Art. 8º**, alínea *f*, da aludida Lei n.º 2.800/56.

O Conselho Federal de Química,

Resolve:

Art. 1º — Fica designado, para efeito do exercício profissional, correspondente às diferentes modalidades de profissionais da Química, o seguinte elenco de atividades:

- 01 — Direção, supervisão, programação, coordenação, orientação e responsabilidade técnica no âmbito das atribuições respectivas.
- 02 — Assistência, assessoria, consultoria, elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização, no âmbito das atribuições respectivas.
- 03 — Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento e serviços técnicos; elaboração de pareceres, laudos e atestados, no âmbito das atribuições respectivas.
- 04 — Exercício do magistério, respeitada a legislação específica.
- 05 — Desempenho de cargos e funções técnicas no âmbito das atribuições respectivas.
- 06 — Ensaio e pesquisas em geral. Pesquisa e desenvolvimento de métodos e produtos.
- 07 — Análise química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade.
- 08 — Produção; tratamentos prévios e complementares de produtos e resíduos.
- 09 — Operação e manutenção de equipamentos e instalações; execução de trabalhos técnicos.
- 10 — Condução e controle de operações e processos industriais, de trabalhos técnicos, reparos e manutenção.
- 11 — Pesquisa e desenvolvimento de operações e processos industriais.
- 12 — Estudo, elaboração e execução de projetos de processamento.
- 13 — Estudo de viabilidade técnica e técnico-econômica no âmbito das atribuições respectivas.
- 14 — Estudo, planejamento, projeto e especificações de equipamentos e instalações industriais.

15 — Execução, fiscalização de montagem e instalação de equipamento.

16 — Condução de equipe de instalação, montagem, reparo e manutenção.

Art. 2º — As atividades citadas no **Art. 1º** são privativas dos profissionais da Química quando referentes à indústria química e correlatas, bem como qualquer etapa de produção ou comercialização de produtos químicos e afins, ou em qualquer estabelecimento ou situação em que se utilizem reações químicas controladas ou operações unitárias da Indústria Química.

Parágrafo Único — Compete igualmente aos profissionais da Química, ainda que não privativo ou exclusivo, o exercício das atividades citadas no **Art. 1º** — quando referentes: (1)

I — à elaboração e controle de qualidade de produtos químicos de uso humano, veterinário, agrícola, sanitário ou de higiene do ambiente;

II — à elaboração, controle de qualidade ou preservação de produtos de origem animal, vegetal e mineral;

III — ao controle de qualidade ou tratamentos de água de qualquer natureza, de esgoto, despejos industriais e sanitários; ou, ao controle da poluição e da segurança ambiental relacionados com agentes químicos;

IV— a laboratórios de análises que realizam exames de caráter químico-biológico, bromatológico, químico-toxicológico ou químico legal;

V — ao desempenho de quaisquer outras funções que se situem no domínio de sua capacitação técnico-científica.

Art. 3º — Compete aos profissionais da Química de nível superior, o desempenho das atividades discriminadas no **Art. 1º**, de acordo com as características de seus currículos escolares, considerando-se, em cada caso, o curso de formação plena, bem como as disciplinas que lhe sejam acrescidas em cursos de complementação ou de pós-graduação.

Parágrafo Único — As atividades competentes serão discriminados nos registros profissionais de acordo com as constantes do **Art. 1º** desta Resolução Normativa.

Art. 4º — Para os efeitos do artigo anterior distinguir-se-á entre os currículos de natureza:

a) “Química”, compreendendo conhecimentos de Química em caráter profissional.

b) “Química Tecnológica”, compreendendo conhecimentos de química em caráter profissional e de Tecnologia, abrangendo processos e operações da indústria química e correlatas.

c) “Engenharia Química”, compreendendo conhecimentos de química em caráter profissional, de Tecnologia, abrangendo processos e operações, e de planejamento e projeto de equipamentos e instalações da indústria química e correlatas.

§ 1º — O título de “Químico” é privativo de profissional da Química de nível superior.

§ 2º — O Conselho Federal de Química explicitará, por meio de Resoluções Ordinárias e para os fins da presente Resolução Normativa, a natureza e a extensão dos currículos acima discriminados.

Art. 5º — Compete ao profissional com currículo de “Química”, de acordo com a extensão do mesmo, o desempenho de atividades constantes dos nos 01 a 07 do **Art.1º** desta Resolução Normativa.

Art. 6º — Compete ao profissional com currículo de “Química Tecnológica”, de acordo com a extensão do mesmo, o desempenho de atividades constantes dos nos 01 a 13 do **Art.1º** desta Resolução Normativa.

Art. 7º — Compete ao profissional com currículo de “Engenharia Química”, de acordo com a extensão do mesmo, o desempenho de atividades constantes dos nos 01 a 16 do **Art. 1º** — desta Resolução Normativa.

Art. 8º — Os currículos dos cursos para os profissionais da Química, mantidos pelas diferentes instituições educacionais, serão examinados pelo Conselho Federal de Química que especificará as atividades profissionais correspondentes, na proporção em que os mesmos atenderem aos currículos por ele explicitados, para serem atribuídas, pelos Conselhos Regionais de Química, aos diplomados por estes cursos.

Art. 9º — O Conselho Federal de Química atribuirá, aos graduados em cursos superiores de organização curricular semelhante à dos especificados no **Art.4º** — as competências cabíveis após prévio exame do currículo, para os efeitos do exercício profissional e a possibilidade de sua concessão de acordo com a legislação vigente.

Art. 10 — Compete ao Técnico Químico (técnico de grau médio):

O desempenho de atividades constantes dos n.ºs 05, 06, 07, 08 e 09.

II — O exercício das atividades dos n.ºs 01 e 10 com as limitações impostas pelo item c do § 2º do **Art. 20** da Lei n.º 2.800, de 18 de junho de 1956.

Parágrafo Único — O Conselho Federal de Química atribuirá, aos graduados do 2º grau de organização curricular afim à dos Técnicos Químicos, as competências cabíveis após prévio exame do currículo para os efeitos do exercício profissional.

Art. 11 — Aplicar-se-á, aos profissionais diplomados antes da vigência desta Resolução Normativa, um dos critérios seguintes:

I — Ao profissional já registrado é reconhecida a competência concedida em seu registro, salvo se as resultantes da aplicação desta Resolução Normativa foram mais amplas, caso em que lhe serão reconhecidas as competências adicionais na conformidade dos critérios desta Resolução Normativa.

II — Ao profissional ainda não registrado e que vier a se registrar, será reconhecida a competência segundo as normas vigentes antes da promulgação desta Resolução Normativa, com a ressalva do inc. I deste artigo.

§ 1º — Ao aluno matriculado até a data do início da vigência da presente Resolução Normativa aplicar-se-á, quando diplomado, o critério do inc. II deste artigo.

§ 2º — Mantêm-se inalteradas as atribuições dos “Licenciados” nos termos da alínea c do **Art. 325** do Decreto-Lei n.º 5.452/43 (CLT) e dos “Profissionais da Química Provisionados” nos termos da Resolução Normativa n.º 22 do CFQ, de 08.01.69.

Art. 12 — As carteiras de identidade profissional deverão registrar, além de outros, os seguintes elementos:

- a) o título obtido por diplomação e a sigla da instituição concedente;
- b) a natureza do currículo, caracterizado conforme o disposto no **Art. 4º**, e os itens de atribuições respectivas.

Art. 13 — Revogam-se as Resoluções Normativas do CFQ de n.º 05, 06, 07, 20 e 26.

Art. 14 — A presente Resolução Normativa entra em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial da União.

Rio de Janeiro, 25 de abril de 1974.

Peter Löwenberg — Presidente

Clóvis Martins Ferreira — Secretário

Publicada no D.O.U. de 13.05.74.

6. AVALIAÇÃO DO PERFIL PROFISSIONAL PREVISTO CONFORME O CONSELHO FEDERAL E REGIONAL (CEARÁ) DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (CONFEA E CREA-CE)

Considerando a natureza da formação tecnológica, e a recente história da mesma, faz-se necessário um levantamento histórico recente do perfil profissional, bem como um destaque para a forma como esse profissional é visto perante aos conselhos de credenciamento.

Primeiramente, observa-se o texto contido na Resolução do Confea nº 218, de 29 de junho de 1973, que trata de competências cabíveis ao Técnico de Nível Superior ou Tecnólogo e que dispõe no seu artigo 23º:

Art. 23 - *Compete ao TÉCNICO DE NÍVEL SUPERIOR ou TECNÓLOGO:*

I - o desempenho das atividades 09 a 18 do artigo 1º desta Resolução, circunscritas ao âmbito das respectivas modalidades profissionais;

II - as relacionadas nos números 06 a 08 do artigo 1º desta Resolução, desde que enquadradas no desempenho das atividades referidas no item I deste artigo.

Sendo:

Atividade 01 - Supervisão, coordenação e orientação técnica;

Atividade 02 - Estudo, planejamento, projeto e especificação;

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica;

Atividade 04 - Assistência, assessoria e consultoria;

Atividade 05 - Direção de obra e serviço técnico;

(01 a 05 sendo atribuições não contempladas por tecnólogos de acordo com a Resolução nº 218/73)

Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;

Atividade 07 - Desempenho de cargo e função técnica;

Atividade 08 - Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;

Atividade 09 - Elaboração de orçamento;

Atividade 10 - Padronização, mensuração e controle de qualidade;

Atividade 11 - Execução de obra e serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra e serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

Atividade 14 - Condução de trabalho técnico;

Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 16 - Execução de instalação, montagem e reparo;

Atividade 17 - Operação e manutenção de equipamento e instalação;

Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

Logo depois, baseado na Resolução do Confea, nº 313 de 26 de setembro de 1986, o tecnólogo em Saneamento Ambiental poderia realizar as seguintes ações:

Art. 3º - *As atribuições dos Tecnólogos, em suas diversas modalidades, para efeito do exercício profissional, e da sua fiscalização, respeitados os limites de sua formação, consistem em:*

- 1) *elaboração de orçamento;*
- 2) *padronização, mensuração e controle de qualidade;*
- 3) *condução de trabalho técnico;*
- 4) *condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;*
- 5) *execução de instalação, montagem e reparo;*
- 6) *operação e manutenção de equipamento e instalação;*
- 7) *execução de desenho técnico.*

Parágrafo único - *Compete, ainda, aos Tecnólogos em suas diversas modalidades, sob a supervisão e direção de Engenheiros, Arquitetos ou Engenheiros Agrônomos:*

- 1) *execução de obra e serviço técnico;*
- 2) *fiscalização de obra e serviço técnico;*
- 3) *produção técnica especializada*

Percebe-se que em comparação com a resolução anterior (nº 218/73), nenhuma nova atribuição foi inserida, e 3 das ações possíveis foram destacadas como aplicáveis somente sob condições específicas. Destaca-se, contudo, que essa Resolução (nº 313/86) passou por diversas discussões, inclusive com a Associação Nacional de Tecnólogos (ANT) e, algumas alterações na legislação do Confea foram executadas para valorizar o tecnólogo e reconhecê-lo como previsto na LDB (Capítulo IV). Uma dessas discussões é quanto ao parágrafo único, do artigo 3º, que afirma que o tecnólogo pode desenvolver algumas atribuições profissionais apenas sob a supervisão e direção de Engenheiros, Arquitetos ou Engenheiros Agrônomos.

Essa determinação é bastante divergente do que se espera de uma realidade atual tão voltada ao desenvolvimento da educação profissional de nível superior, além do que é visto em nível nacional pela expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. Ressalta-se a afirmativa do Prof. Paulo Wollinger, proferida durante o II Fórum de Valorização Profissional do Tecnólogo da Engenharia (2008): “A formação de nível superior se caracteriza pela autonomia profissional e a consequente responsabilidade pela sua atuação e produção profissional, não cabendo nenhum tipo de tutela, deixando claro ainda que pela legislação vigente, tecnólogos, licenciados e bacharéis são os três graus equivalentes da Educação Superior Brasileira”.

As Resoluções nº 218/75 e nº 313/86 foram importantes na formação da identidade do tecnólogo em Saneamento Ambiental perante o Confea e o CREA-CE. Todavia, é importante destacar a publicação da Resolução nº 1.010 de 22 de agosto de 2005 que trouxe aos tecnólogos, de uma maneira geral, reconhecimento de sua capacitação e qualidade na formação superior de graduação, atualizando definições previstas nas resoluções anteriores (nº 218/75 e nº 313/86). Este profissional passou a ter reconhecimento de sua habilidade de intervir nos diversos processos de produção, aliada ao conhecimento das imposições legais, tecnológicas e metodológicas auxiliares, relativas à resolução e prevenção de problemas ambientais, tornando-se um importante profissional, um agente do desenvolvimento sustentável, bastando para isso, a qualidade reconhecida de seus cursos.

Na Resolução nº 1.010/05, identifica-se mais atribuições e uma maior abrangência de possibilidades de atuação, previstas de acordo com o currículo do tecnólogo e/ou pós-graduação na área de atuação. Para definição

inicial das atribuições é realizada uma análise do perfil profissional do diplomado, de seu currículo integralizado e do projeto pedagógico do curso regular, em consonância com as respectivas diretrizes curriculares nacionais. Há ainda, a possibilidade de extensão das atribuições, cabendo estas, aos diplomados que seguem cursos de pós-graduação no mesmo âmbito profissional da graduação.

Isso significa que, ao contrário do procedimento, que em muitos casos estava se cristalizando no âmbito do Sistema Confea/CREA, de se concederem atribuições idênticas indistintamente a todos os egressos de determinado curso com base apenas no critério da denominação do curso, e não do currículo escolar efetivamente cursado, passa-se então a um exame rigoroso da profundidade e da abrangência da capacitação obtida no curso, para então serem concedidas as atribuições de competência pelas Câmaras Especializadas respectivas do CREA.

De acordo com a **Tabela A1** podem-se prever algumas atribuições do profissional enquadrado na categoria “Engenharia Civil”. Pelo Anexo I da Resolução nº 1.010/05 (em anexo), identifica-se o campo de atuação, especificando a área de tal atribuição. O tecnólogo em Saneamento Ambiental encontra-se inserido nessa categoria, de acordo com a Resolução nº 473/2002 e atualizações.

Tabela A1: Possíveis atribuições do Tecnólogo em Saneamento Ambiental previstos na Resolução nº 1.010/05 do Confea

TABELA DE CÓDIGOS DAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS						
Nesta tabela é feita a codificação das atividades a serem atribuídas ao egresso no âmbito de abrangência das competências que lhe serão atribuídas no campo de atuação profissional de sua formação.						
Nº DE ORDEM DA ATIVIDADE		ATIVIDADE	Nº DE ORDEM DA ATIVIDADE		ATIVIDADE	
GERAL	ESPECÍFICA		GERAL	ESPECÍFICA		
A.1	A.1.1	Gestão	A.9	A.9.0	Elaboração de Orçamento	
	A.1.2	Supervisão		A.10.1	Padronização	
	A.1.3	Coordenação		A.10.2	Mensuração	
	A.1.4	Orientação Técnica		A.10.3	Controle de Qualidade	
A.2	A.2.1	Coleta de Dados	A.11	A.11.1	Execução de Obra Técnica	
	A.2.2	Estudo		A.11.2	Execução de Serviço Técnico	
	A.2.3	Planejamento	A.12	A.12.1	Fiscalização de Obra Técnica	
	A.2.4	Projeto		A.12.2	Fiscalização de Serviço Técnico	
	A.2.5	Especificação	A.13	A.13.1	Produção Técnica Especializada	
A.3	A.3.1	Estudo de Viabilidade	A.14	A.14.0	Condução de Serviço Técnico	
	A.3.1.1	* técnica	A.15	A.15.1	Condução de Equipe de Instalação	
		* econômica		A.15.2	Condução de Equipe de Montagem	
	A.3.1.3	* ambiental	A.15.3	Condução de Equipe de Operação		
A.4	A.4.1	Assistência	A.15.4	Condução de Equipe de Reparo		
	A.4.2	Assessoria	A.15.5	Condução de Equipe de Manutenção		
	A.4.3	Consultoria	A.16	A.16.1	Execução de Instalação	
A.5	A.5.1	Direção de Obras		A.16.2	Execução de Montagem	
	A.5.2	Direção de Serviço Técnico	A.16.3	Execução de Operação		
A.6	A.6.1	Vistoria	A.16.4	Execução de Reparo		
	A.6.2	Perícia	A.16.5	Execução de Manutenção		
	A.6.3	Avaliação	A.17.1	Operação de Equipamento		
	A.6.4	Monitoramento	A.17.2	Operação de Instalação		
	A.6.5	Laudo		Manutenção de Equipamento		
	A.6.6	Parecer Técnico	A.17.3	Manutenção de Equipamento		
	A.7	A.6.7	Auditoria	A.18	A.17.4	Manutenção de Instalação
		A.6.8	Arbitragem		A.18.0	Execução de Desenho Técnico
	A.8	A.7.1	Desempenho de Cargo Técnico			
		A.7.2	Desempenho de Função Técnica			
A.8.1		Treinamento				
A.8.2		Ensino				
A.8.3		Pesquisa				
A.8.4		Desenvolvimento				
A.8.5		Análise				
A.8.6		Experimentação				
A.8.7		Ensaio				
A.8.8		Divulgação Técnica				
A.8.9		Extensão				

Fonte: Anexo I da Resolução Nº 1010 de 22 de Agosto de 2005 - Sistematização das Atividades Profissionais
Preâmbulo



De acordo com o previsto na Resolução nº 1.010/05 apresenta-se uma estimativa das áreas de atuação compatíveis ao tecnólogo em Saneamento Ambiental formado pelo Instituto Federal - *Campus* Limoeiro do Norte visto que a consulta referente às atribuições aplicadas ao campo de atuação foi encaminhada ao órgão responsável citado (CREA-CE), e aguarda a versão oficial emitida pelo mesmo (**Tabelas A2, A3 e A4**):

Tabela A2: Estimativa de áreas de atuação do Tecnólogo em Saneamento Ambiental do IFCE - *Campus* Limoeiro do Norte (Construção Civil, Geotecnia e Hidrotécnica)

1.1.1 Construção Civil	1.1.3 Geotécnica	1.1.5 Hidrotécnica
1.1.1.01.00 Planialtimetria	1.1.3.02.00 Sistemas, Métodos e Processos da Mecânica dos Solos	1.1.5.01.00 Hidráulica Aplicada
1.1.1.01.01 Topografia		1.1.5.01.03 Captação de Água para Abastecimento Doméstico
1.1.1.01.02 Batimetria		1.1.5.01.04 Captação de Água para Abastecimento Industrial
1.1.1.01.03 Georreferenciamento		1.1.5.01.05 Adução de Água para Abastecimento Doméstico
1.1.1.02.01 Atividades Multidisciplinares referentes ao Planejamento Urbano no âmbito da Engenharia Civil		1.1.5.01.06 Adução de Água para Abastecimento Industrial
1.1.1.02.02 Atividades Multidisciplinares referentes ao Planejamento Regional no âmbito da Engenharia Civil		1.1.5.01.07 Barragens
1.1.1.11.00 Equipamentos, Dispositivos e Componentes.		1.1.5.01.08 Diques
		1.1.5.01.09 Sistemas de Drenagem
		1.1.5.01.10 Sistemas de Irrigação
		1.1.5.01.13 Rios
		1.1.5.01.14 Canais
		1.1.5.02.00 Hidrologia Aplicada
		1.1.5.02.01 Regularização de Vazões
		1.1.5.02.02 Controle de Enchentes
		1.1.5.03.00 Sistemas, Métodos e Processos de Aproveitamento Múltiplo de Recursos Hídricos.

Tabela A3: Estimativa de áreas de atuação do Tecnólogo em Saneamento Ambiental do IFCE - *Campus* Limoeiro do Norte (Saneamento Básico, Tecnologia Hidrossanitária e Gestão Sanitária do Ambiente)

1.1.7 Tecnologia Hidrossanitária	1.1.8 Gestão Sanitária do Ambiente
1.1.7.01.00 Tecnologia dos Materiais de Construção Civil utilizados em Engenharia Sanitária	1.1.8.01.00 Avaliação de Impactos Sanitários no Ambiente
1.1.7.02.00 Tecnologia dos Produtos Químicos e Bioquímicos utilizados na Engenharia Sanitária	1.1.8.01.01 Controle Sanitário do Ambiente
1.1.7.03.00 Instalações, Equipamentos, Dispositivos e Componentes da Engenharia Sanitária	1.1.8.01.02 Controle Sanitário da Poluição
	1.1.8.01.03 Controle de Vetores Biológicos Transmissores de Doenças
	1.1.8.02.00 Higiene do Ambiente
	1.1.8.02.01 Edificações
	1.1.8.02.02 Locais Públicos
	1.1.8.02.03 Piscinas
	1.1.8.02.04 Parques
	1.1.8.02.05 Áreas de Lazer

Tabela A3 (cont.): Estimativa de áreas de atuação do Tecnólogo em Saneamento Ambiental do IFCE - Campus Limoeiro do Norte (Saneamento Básico, Tecnologia Hidrossanitária e Gestão Sanitária do Ambiente)

1.1.6 Saneamento Básico											
1.1.6.01.00	Hidráulica	Aplicada	ao	1.1.6.04.12	Transporte	de	Rejeitos	1.1.6.04.31	Destinação	Final	de Resíduos
Saneamento				Hospitalares				Hospitalares			
1.1.6.02.00	Hidrologia	Aplicada	ao	1.1.6.04.13	Transporte	de	Rejeitos Industriais	1.1.6.04.32	Destinação	Final	de Resíduos
Saneamento				1.1.6.04.14	Transporte	de	Resíduos Urbanos	Industriais			
1.1.6.03.00	Sistemas, Métodos e Processos			1.1.6.04.15	Transporte	de	Resíduos	1.1.6.05.00	Sistemas, Métodos e Processos		
de				Hospitalares				de Saneamento Rural			
1.1.6.03.01	Abastecimento de Águas			1.1.6.04.16	Transporte	de	Resíduos	1.1.6.05.01	Coleta de Esgotos Rurais		
1.1.6.03.02	Tratamento de Águas			Industriais				1.1.6.05.02	Coleta de Águas Residuárias		
1.1.6.03.03	Reservação de Águas			1.1.6.04.17	Transporte	de	Esgotos Urbanos	Rurais			
1.1.6.03.04	Distribuição de Águas			1.1.6.04.18	Tratamento	de	Águas	1.1.6.05.03	Coleta de Rejeitos Rurais		
1.1.6.04.00	Sistemas, Métodos e Processos			Residuárias Urbanas				1.1.6.05.04	Coleta de Resíduos Rurais		
de Saneamento Urbano				1.1.6.04.19	Tratamento	de	Rejeitos	1.1.6.05.05	Transporte de Esgotos Rurais		
1.1.6.04.01	Coleta de Esgotos Urbanos			1.1.6.04.20	Tratamento	de	Rejeitos	1.1.6.05.06	Transporte de Águas Residuárias		
1.1.6.04.02	Coleta de Águas Residuárias			Hospitalares				Rurais			
Urbanas				1.1.6.04.21	Tratamento	de	Rejeitos	1.1.6.05.07	Transporte de Rejeitos Rurais		
1.1.6.04.03	Coleta de Rejeitos Urbanos			Industriais				1.1.6.05.08	Transporte de Resíduos Rurais		
1.1.6.04.04	Coleta de Rejeitos Hospitalares			1.1.6.04.22	Tratamento	de	Resíduos	1.1.6.05.09	Tratamento de Esgotos Rurais		
1.1.6.04.05	Coleta de Rejeitos Industriais			1.1.6.04.23	Tratamento	de	Resíduos	1.1.6.05.10	Tratamento de Águas		
1.1.6.04.06	Coleta de Resíduos Urbanos			Hospitalares				Residuárias Rurais			
1.1.6.04.07	Coleta de Resíduos Hospitalares			1.1.6.04.24	Tratamento	de	Resíduos	1.1.6.05.11	Tratamento de Rejeitos Rurais		
1.1.6.04.08	Coleta de Resíduos Industriais			Industriais				1.1.6.05.12	Tratamento de Resíduos Rurais		
1.1.6.04.09	Transporte de Esgotos Urbanos			1.1.6.04.25	Destinação	Final	de Esgotos	1.1.6.05.13	Destinação	Final	de Esgotos
1.1.6.04.10	Transporte de Águas Residuárias			Urbanos				Rurais			
Urbanas				1.1.6.04.26	Destinação	Final	de Águas	1.1.6.05.14	Destinação	Final	de Águas
1.1.6.04.11	Transporte de Rejeitos Urbanos			Residuárias Urbanas				Residuárias Rurais			
				1.1.6.04.27	Destinação	Final	de Rejeitos	1.1.6.05.15	Destinação	Final	de Rejeitos
				Urbanos				Rurais			
				1.1.6.04.28	Destinação	Final	de Rejeitos	1.1.6.05.16	Destinação	Final	de Resíduos
				Hospitalares				Rurais			
				1.1.6.04.29	Destinação	Final	de Rejeitos				
				Industriais							
				1.1.6.04.30	Destinação	Final	de Resíduos				

Tabela A4: Estimativa de áreas de atuação do Técnico em Saneamento Ambiental do IFCE - Campus Limoeiro do Norte (Recursos Naturais, Recursos Energéticos e Gestão Ambiental)

1.1.9 Recursos Naturais	1.1.10 Recursos Energéticos	1.1.11 Gestão Ambiental
1.1.9.01.00 Sistemas, Métodos e Processos aplicados a Recursos Naturais	1.1.10.01.00 Fontes de Energia relacionadas com Engenharia Ambiental	1.1.11.01.00 Planejamento Ambiental
1.1.9.01.01 Aproveitamento	1.1.10.01.01 Tradicionais	1.1.11.01.01 em Áreas Urbanas
1.1.9.01.02 Proteção	1.1.10.01.02 Alternativas	1.1.11.01.02 em Áreas Rurais
1.1.9.01.03 Monitoramento	1.1.10.01.03 Renováveis	1.1.11.01.03 Prevenção de Desastres Ambientais
1.1.9.01.04 Manejo	1.1.10.02.00 Sistemas e Métodos de Conversão de Energia	1.1.11.01.04 Administração Ambiental
1.1.9.01.05 Gestão	1.1.10.03.00 Sistemas e Métodos de Conservação de Energia	1.1.11.01.05 Gestão Ambiental
1.1.9.01.06 Ordenamento	1.1.10.04.00 Impactos Energéticos Ambientais	1.1.11.01.06 Ordenamento Ambiental
1.1.9.01.07 Desenvolvimento	1.1.10.05.00 Eficientização Ambiental de Sistemas Energéticos Vinculados ao Campo de Atuação da Engenharia Ambiental	1.1.11.01.07 Licenciamento Ambiental
1.1.9.01.08 Preservação		1.1.11.01.08 Adequação Ambiental de Empresas no Campo de Atuação da Modalidade
1.1.9.02.00 Recuperação de Áreas Degradadas		1.1.11.01.09 Monitoramento Ambiental
1.1.9.02.01 Remediação de Solos Degradados		1.1.11.01.10 Avaliação de Impactos Ambientais
1.1.9.02.02 Remediação de Águas Contaminadas		1.1.11.01.11 Avaliação de Ações Mitigadoras
1.1.9.02.03 Biorremediação de Solos Degradados		1.1.11.01.12 Controle de Poluição Ambiental
1.1.9.02.04 Biorremediação de Águas Contaminadas		1.1.11.02.00 Instalações, equipamentos, dispositivos e componentes da Engenharia Ambiental
1.1.9.02.05 Prevenção de Processos Erosivos		
1.1.9.02.06 Recuperação em Processos Erosivos		

7. AVALIAÇÃO DO PERFIL PROFISSIONAL PREVISTO CONFORME O CONSELHO FEDERAL E REGIONAL (CEARÁ) DE QUÍMICA (CFQ E CRQX)

Analisando as atribuições do técnico em Saneamento Ambiental a partir do CFQ e CRQX, têm-se as seguintes possibilidades de acordo com a RN 36/74 (em anexo):

- 1) Direção, supervisão, programação, coordenação, orientação e responsabilidade técnica no âmbito das atribuições respectivas;
- 2) Assistência, assessoria, consultoria, elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização, no âmbito das atribuições respectivas;
- 3) Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento e serviços técnicos; elaboração de pareceres, laudos e atestados, no âmbito das atribuições respectivas;
- 4) Exercício do magistério, respeitada a legislação específica;
- 5) Desempenho de cargos e funções técnicas no âmbito das atribuições respectivas;
- 6) Ensaios e pesquisas em geral. Pesquisa e desenvolvimento de métodos e produtos;
- 7) Análise química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade;
- 8) Produção; tratamentos prévios e complementares de produtos e resíduos;

- 9) Operação e manutenção de equipamentos e instalações; execução de trabalhos técnicos;
- 10) Condução e controle de operações e processos industriais, de trabalhos técnicos, reparos e manutenção;
- 11) Pesquisa e desenvolvimento de operações e processos industriais;
- 12) Estudo, elaboração e execução de projetos de processamento;
- 13) Estudo de viabilidade técnica e técnico-econômica no âmbito das atribuições respectivas.

No Parágrafo Único do Artigo 2º tem-se que compete igualmente aos profissionais da Química, ainda que não privativo ou exclusivo, o exercício de determinadas atividades quando referentes:

I — à elaboração e controle de qualidade de produtos químicos de uso humano, veterinário, agrícola, sanitário ou de higiene do ambiente;

II — à elaboração, controle de qualidade ou preservação de produtos de origem animal, vegetal e mineral;

III — ao controle de qualidade ou tratamentos de água de qualquer natureza, de esgoto, despejos industriais e sanitários; ou, ao controle da poluição e da segurança ambiental relacionados com agentes químicos;

IV— a laboratórios de análises que realizam exames de caráter químico biológico, bromatológico, químico toxicológico ou químico legal;

V — ao desempenho de quaisquer outras funções que se situem no domínio de sua capacitação técnico científica.

No Artigo 3º tem-se que compete aos profissionais da Química de nível superior, o desempenho das atividades discriminadas, de acordo com as características de seus currículos escolares, considerando-se, em cada caso, o curso de formação plena, bem como as disciplinas que lhe sejam acrescentadas em cursos de complementação ou de pós-graduação.

Nos Artigos 8º e 9º desta mesma normativa destaca-se que os currículos dos cursos para os profissionais da Química, mantidos pelas diferentes instituições educacionais, serão examinados pelo Conselho Federal de Química que especificará as atividades profissionais correspondentes, na proporção em que os mesmos atenderem aos currículos por ele explicitados. As competências cabíveis após prévio exame do currículo, para os efeitos do exercício profissional e a possibilidade de sua concessão de acordo com a legislação vigente.

O curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental se enquadra no CFQ como curso pertencente à categoria “Química Tecnológica”, e por esse motivo possui as 13 grandes atribuições mencionadas anteriormente, que são previstas na RN 36/74.