

<b>Nome da Instituição</b>	<b>Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza</b>
<b>CNPJ</b>	62823257/0001-09
<b>Data</b>	03-10-2011
<b>Número do Plano</b>	<b>177</b>
<b>Eixo Tecnológico</b>	INFRAESTRUTURA

<b>Plano de Curso para</b>	
<b>01. Habilitação MÓDULO III  Carga Horária  Estágio  TCC</b>	<b>Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM SANEAMENTO  1200 horas  0000 horas  0120 horas</b>
<b>02. Qualificação MÓDULO I  Carga Horária  Estágio</b>	<b>Qualificação Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA DE SANEAMENTO  400 horas  000 horas</b>
<b>03. Qualificação MÓDULO II  Carga Horária  Estágio</b>	<b>Qualificação Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA DE SANEAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL  800 horas  000 horas</b>

- ✓ Presidente do Conselho Deliberativo  
**Yolanda Silvestre**
- ✓ Diretor Superintendente  
**Laura M. J. Laganá**
- ✓ Vice-diretor Superintendente  
**César Silva**
- ✓ Chefe de Gabinete  
**Elenice Belmonte R. de Castro**
- ✓ Coordenador de Ensino Médio e Técnico  
**Almério Melquíades de Araújo**

Equipe Técnica

Coordenação:

**Almério Melquíades de Araújo**

Mestre em Educação

Organização:

**Fernanda Mello Demai**

Diretor de Departamento

Grupo de Formulação e Análises Curriculares

Colaboração:

<p><b>Tiberê Samuel Rodrigues</b> Graduação em Ciências Biológicas 008 – Etec Vasco Antonio Venchiarutti (Jundiaí)</p> <p><b>Marcio Prata</b> Assistente Técnico Ceeteps</p>	<p><b>Levy Motoomi Takano</b> Assistente Administrativo Ceeteps</p> <p><b>Adriano Paulo Sasaki</b> Auxiliar Administrativo Ceeteps</p>
--	--

## *SUMÁRIO*

<b>CAPÍTULO 1</b> Justificativas e Objetivos	<b>04</b>
<b>CAPÍTULO 2</b> Requisitos de Acesso	<b>07</b>
<b>CAPÍTULO 3</b> Perfil Profissional de Conclusão	<b>07</b>
<b>CAPÍTULO 4</b> Organização Curricular	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO 5</b> Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores	<b>52</b>
<b>CAPÍTULO 6</b> Critérios de Avaliação da Aprendizagem	<b>52</b>
<b>CAPÍTULO 7</b> Instalações e Equipamentos	<b>54</b>
<b>CAPÍTULO 8</b> Pessoal Docente e Técnico	<b>58</b>
<b>CAPÍTULO 9</b> Certificados e Diplomas	<b>67</b>
<b>PARECER TÉCNICO DO ESPECIALISTA</b>	<b>68</b>
<b>PORTARIA DO COORDENADOR, DESIGNANDO COMISSÃO DE SUPERVISORES</b>	<b>72</b>
<b>APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO</b>	<b>73</b>
<b>PORTARIA CETEC, APROVANDO O PLANO DE CURSO</b>	<b>74</b>
<b>ANEXO</b> Matrizes Curriculares	<b>75 - 76</b>

## CAPÍTULO 1

## JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS

### 1.1. Justificativa

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre seu bem-estar físico, mental e social. Assim sendo, saneamento básico diz respeito aos problemas e soluções relativos ao abastecimento de água, à coleta e disposição e controle da poluição dos esgotos sanitários, ao manejo das águas pluviais e ao acondicionamento, coleta, transporte e destinação de resíduos sólidos.

A relação água/ saúde merece destaque especial, na medida em que pode ser influenciada tanto pela qualidade quanto pela quantidade da primeira. A falta de saneamento básico (abastecimento, afastamento e destinação adequada dos esgotos sanitários, afastamento e destinação adequada dos resíduos sólidos, drenagem adequada para águas pluviais) torna-se responsável por diversas doenças e óbitos delas decorrentes.

Normalmente, qualquer atividade de saneamento tem os seguintes objetivos: controle e prevenção de doenças, melhoria da qualidade de vida da população, melhorar a produtividade do indivíduo e facilitar a atividade econômica. Investimentos em saneamento, principalmente no tratamento de esgotos, diminuem a incidência de doenças e internações hospitalares e evitam o comprometimento dos recursos hídricos do município.

A certeza de que a maior parte das doenças são transmitidas principalmente através do contato com a água poluída e esgotos não tratados levaram os especialistas a procurar as soluções integrando várias áreas da administração pública. Atualmente, emprega-se o conceito mais adequado de saneamento ambiental. Com o crescimento desordenado das cidades, as obras de saneamento têm se tornado importante, pois visa contornar o problema de enchentes ou controlar epidemias.

O saneamento é de responsabilidade do município. No entanto, em virtude dos custos envolvidos, algumas das principais obras sempre foram administradas por órgãos estaduais ou federais e quase sempre restritas a soluções para o problema como enchentes.

Têm ocorrido avanços importantes no sentido de definir estratégias integradas e compartilhadas de monitoramento, fiscalização e controle ambiental. Um exemplo positivo é a estruturação inicial do SIFAM (Sistema Integrado de Fiscalização Ambiental) contemplando a cogestão de atividades entre IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), governo estadual, prefeituras, ONGs e organizações comunitárias. Outra iniciativa importante no presente exercício foi o "pacto" celebrado entre IMAC (Instituto de Meio Ambiente do Acre), IBAMA e madeireiros sobre critérios para a aquisição de matéria-prima em bases sustentáveis.

O lixo é um conjunto de resíduos sólidos resultantes da atividade humana e tem que ser bem acondicionado para facilitar sua remoção. Às vezes, a parte orgânica do lixo é triturada e jogada na rede de esgoto. Se isso facilita a remoção do lixo a sua possível coleta seletiva, também representa mais uma carga para o sistema de esgotos. O lixo não deve ser lançado em rios, mares ou a céu aberto, pode ser enterrado, ir para um aterro sanitário (o mais indicado) ou incinerado (queimado).

O sistema de esgotos existe para afastar a possibilidade de contato de despejos, esgoto e dejetos humanos com a população, com águas de abastecimento, com os vetores de doenças e com os alimentos. O sistema de esgotos ajuda a reduzir despesas com o

tratamento tanto da água de abastecimento quanto das doenças provocadas pelo contato humano com os dejetos, além de controlar a poluição das praias.

O esgoto (também chamado de águas servidas) pode ser de vários tipos: sanitário (água usada para fins higiênicos e industriais), séptico (em fase de putrefação), pluviais (águas pluviais), combinado (sanitário + pluvial), cru (sem tratamento), fresco (recente, ainda com oxigênio livre). Existem soluções para a retirada do esgoto e dos dejetos, havendo ou não água encanada.

A contribuição domiciliar para o esgoto está diretamente relacionada com o consumo de água. As diferenças entre água e esgoto é a quantidade de micro-organismos no último, que é tremendamente maior. O esgoto não precisa ser tratado, depende das condições locais, desde que estas permitam a oxidação. Quando isso não é possível, ele é tratado em uma Estação de Tratamento de Água Residual (ETAR).

Ainda que só 0,1% do esgoto de origem doméstica seja constituído de impurezas de natureza física, química e biológica, e o restante seja água, o contato com esses efluentes e a sua ingestão é responsável por cerca de 80% das doenças e 65% das internações hospitalares. Atualmente, apenas 10% do total de esgotos produzido recebem algum tipo de tratamento, os outros 90% são despejados "*in natura*" nos solos, rios, córregos e nascentes, constituindo-se na maior fonte de degradação do meio ambiente e de proliferação de doenças.

Investir no saneamento do município melhora a qualidade de vida da população, bem como a proteção ao meio ambiente urbano. Combinado com políticas de saúde e habitação, o saneamento ambiental diminui a incidência de doenças e internações hospitalares. Por evitar comprometer os recursos hídricos disponíveis na região, o saneamento ambiental garante o abastecimento e a qualidade da água. Além disso, melhorando a qualidade ambiental, o município torna-se atrativo para investimentos externos, podendo inclusive desenvolver sua vocação turística.

Conduzido pela administração pública municipal, o saneamento ambiental é uma excelente oportunidade para desenvolver instrumentos de educação sanitária e ambiental, o que aumenta sua eficácia e eficiência. Por meio da participação popular ampliam-se os mecanismos de controle externo da administração pública, concorrendo também para a garantia da continuidade na prestação dos serviços e para o exercício da cidadania.

A preparação de profissionais se torna necessária, uma vez que só haverá acesso ao mercado de trabalho para profissionais habilitados dentro das novas práticas exigidas por uma economia globalizada e intensiva em conhecimento.

Neste sentido, o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, instituição responsável pela maior parcela da Educação Profissional no Estado de São Paulo, considerando as tendências atuais, bem como, características específicas setoriais e globais dessas demandas, está preparado para oferecer a Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM SANEAMENTO que assegure condições de desempenho profissional.

**Fonte:**

(Ambiente Brasil – <http://www.ambientebrasil.com.br/>)

## **1.2. Objetivos**

O Curso de TÉCNICO EM SANEAMENTO tem como objetivo capacitar o aluno para:

- operar e monitorar processos de controle ambiental, de utilidades de tratamento de águas e efluentes;
- instrumentalizar para realizar análises físico-químicas e hidrobiológicas de água, de efluentes e de produtos utilizados no processo de tratamento de esgoto;
- instrumentalizar para coordenar e executar projetos de sistemas de tratamento de água e esgoto;
- habilitar para a aplicação da legislação ambiental e sanitária.

### 1.3. Organização do Curso

A necessidade e pertinência da elaboração de currículo adequado às demandas do mercado de trabalho, à formação profissional do aluno e aos princípios contidos na LDB e demais legislações pertinentes, levou o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, sob a coordenação do Prof. Almério Melquíades de Araújo, Coordenador de Ensino Médio e Técnico, a instituir o “Laboratório de Currículo” com a finalidade de atualizar os Planos de Curso das Habilitações Profissionais oferecidas por esta instituição.

No Laboratório de Currículo foram reunidos profissionais da área, docentes, especialistas, supervisão educacional para estudo do material produzido pela CBO – Classificação Brasileira de Ocupações – e para análise das necessidades do próprio mercado de trabalho, assim como o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Uma sequência de encontros de trabalho previamente planejados possibilitou uma reflexão maior e produziu a construção de um currículo mais afinado com esse mercado.

O Laboratório de Currículo possibilitou, também, a construção de uma metodologia adequada para o desenvolvimento dos processos de ensino aprendizagem e sistema de avaliação que pretendem garantir a construção das competências propostas nos Planos de Curso.

### Fontes de Consulta

1.	<b>BRASIL</b>	Ministério da Educação. <b>Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos</b> . Brasília: MEC: 2008. Eixo Tecnológico: “Infraestrutura” ( <a href="http://www.mec.gov.br/">site: http://www.mec.gov.br/</a> )
2.	<b>BRASIL</b>	Ministério do Trabalho e do Emprego – Classificação Brasileira de Ocupações – CBO 2002 – Síntese das ocupações profissionais ( <a href="http://www.mtecbo.gov.br/">site: http://www.mtecbo.gov.br/</a> )
		<b>Títulos</b>
		3115 – Técnicos em Controle Ambiental, Utilidades e Tratamento de Efluentes
		3122 – Técnicos em Construção Civil (Obras de infraestrutura)
		3522 – Agentes da Saúde e do Meio ambiente
		8181-10 – Auxiliar de Laboratório de Análises Físico-Químicas

### Pesquisa de Mercado

- Revista Técnico Industrial. Organização, Legislação e Decisões Judiciais. 4ª Edição.
- Federação Nacional dos Técnicos Industriais.
- GTÁGUAS. A Revista das Águas (<http://revistadasaguas.pgr.mpf.gov.br>).

## **CAPÍTULO 2 REQUISITOS DE ACESSO**

O ingresso ao Curso de TÉCNICO EM SANEAMENTO dar-se-á por meio de processo seletivo para alunos que tenham concluído, no mínimo, a primeira série e estejam matriculados na segunda série do Ensino Médio ou equivalente.

O processo seletivo será divulgado por edital publicado na Imprensa Oficial, com indicação dos requisitos, condições e sistemática do processo e número de vagas oferecidas.

As competências e habilidades exigidas serão aquelas previstas para a primeira série do Ensino Médio, nas três áreas do conhecimento:

- Linguagem, Códigos e suas Tecnologias;
- Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias;
- Ciências Humanas e suas Tecnologias.

Por razões de ordem didática e/ ou administrativa que justifiquem, poderão ser utilizados procedimentos diversificados para ingresso, sendo os candidatos deles notificados por ocasião de suas inscrições.

O acesso aos demais módulos ocorrerá por classificação, com aproveitamento do módulo anterior, ou por reclassificação.

## **CAPÍTULO 3 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO**

### **MÓDULO III – Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO SANEAMENTO**

O TÉCNICO EM SANEAMENTO é o profissional que atua na construção de estações de tratamento de águas e esgotos. Atua em obras de captação, transporte e tratamento de águas. Opera e monitora processos de controle ambiental, de utilidades e de tratamento de águas, efluentes e resíduos sólidos. Realiza análises físico-químicas e hidrobiológicas de água, de efluentes. Planeja e realiza a manutenção de equipamentos redes. Elabora e conduz a execução de aterros sanitários e obras para disposição e reciclagem de resíduos e unidade de compostagem. Promove a educação sanitária e ambiental. Analisa o consumo de água. Implementa estratégias de captação, tratamento e distribuição. Planeja a execução e elabora orçamento.

### **MERCADO DE TRABALHO**

- ❖ Instituições públicas, privadas e do terceiro setor; construtoras; escritórios de projetos e de consultoria.

Ao concluir os MÓDULOS I, II e III, o TÉCNICO EM SANEAMENTO deverá ter construído as seguintes competências gerais:

- operar, monitorar e controlar processos industriais químicos e sistemas de utilidades;
- controlar a qualidade de matérias -primas, reagentes, produtos intermediários e finais e utilidades;
- manusear adequadamente matérias -primas, reagentes e produtos;
- realizar análises químicas em equipamentos de laboratório e em processos *on-line*;

- planejar e executar a inspeção e a manutenção autônoma e preventiva rotineira em equipamentos, linhas, instrumentos e acessórios;
- utilizar ferramentas da análise de riscos de processo, de acordo com os princípios de segurança;
- aplicar princípios básicos de biotecnologia e de gestão de processos industriais e laboratoriais;
- aplicar normas do exercício profissional e princípios éticos que regem a conduta do profissional da área;
- aplicar técnicas de GMP (*Good Manufacturing Practices* – Boas Práticas de Fabricação) nos processos industriais e laboratoriais de controle de qualidade;
- controlar mecanismos de transmissão de calor, operação de equipamentos com trocas térmicas, destilação, absorção, extração e cristalização;
- aplicar princípios de instrumentação e sistemas de controle e automação;
- controlar a operação de processos químicos e equipamentos tais como caldeira industrial, torre de resfriamento, troca iônica e refrigeração industrial;
- selecionar e utilizar técnicas de amostragem, preparo e manuseio de amostras;
- interpretar e executar análises instrumentais no processo;
- controlar sistemas reacionais e a operação de sistema sólido-fluído;
- coordenar e controlar a qualidade em laboratório e preparar análises, utilizando metodologias apropriadas;
- utilizar técnicas microbiológicas de cultivo de bactérias e leveduras;
- identificar, caracterizar e correlacionar os sistemas e ecossistemas, os elementos que os compõem e suas respectivas funções;
- identificar os parâmetros de qualidade ambiental dos recursos naturais (solo, água e ar);
- classificar os recursos naturais (água e solo) segundo seus usos, correlacionando as características físicas e químicas com sua produtividade;
- identificar as fontes e o processo de degradação natural de origem química, geológica e biológica e as grandezas envolvidas nesses processos, utilizando métodos de medição e análise;
- identificar e caracterizar situações de risco e aplicar métodos de eliminação ou de redução de impactos ambientais;
- identificar os processos de intervenção antrópica sobre o meio ambiente e as características das atividades produtivas geradoras de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas;
- avaliar os efeitos ambientais causados por resíduos sólidos, poluentes atmosféricos e efluentes líquidos, identificando as consequências sobre a saúde humana e sobre a economia;
- aplicar a legislação ambiental local, nacional e internacional;
- identificar os procedimentos de avaliação, estudo e relatório de impacto ambiental (AIA/ EIA/ RIMA);

- utilizar sistemas informatizados de gestão ambiental;
- auxiliar na implementação de sistemas de gestão ambiental em organizações, segundo as normas técnicas em vigor (NBR/ ISSO 14001);
- interpretar resultados analíticos referentes aos padrões de qualidade do solo, ar, água e da poluição visual e sonora, propondo medidas mitigadoras;
- aplicar princípios e utilizar tecnologias de prevenção e correção da poluição;
- organizar e atuar em campanhas de mudanças, adaptações culturais e transformações de atitudes e condutas relativas ao meio ambiente;
- analisar interfaces das plantas e especificações de um projeto, as integrando de forma sistêmica, detectando inconsistências, superposições e incompatibilidades de execução;
- coordenar o manuseio, o preparo e o armazenamento dos materiais e equipamentos;
- preparar processos para aprovação de projetos de edificações em órgãos públicos;
- executar e auxiliar trabalhos de levantamentos topográficos, locações e demarcações de terrenos;
- elaborar representação gráfica de projetos.

#### **ATRIBUIÇÕES/ RESPONSABILIDADES**

- ◆ Executar e conduzir a execução técnica de trabalhos profissionais.
- ◆ Realizar ensaios e pesquisas em geral.
- ◆ Pesquisar e desenvolver métodos e produtos.
- ◆ Analisar a produção e o tratamento dos resíduos.
- ◆ Verificar o cumprimento da legislação ambiental e sanitária.
- ◆ Prestar assistência técnica no estudo e no desenvolvimento de projetos e pesquisas tecnológicas.
- ◆ Orientar e coordenar a execução dos serviços de manutenção de equipamentos e instalações.

#### **ÁREA DE ATIVIDADES**

##### **A – ANALISAR TECNICAMENTE PROJETOS E PROCESSOS**

- Enviar material para análise nos órgãos competentes.

##### **B – ORIENTAR O PÚBLICO SOBRE SAÚDE E MEIO AMBIENTE**

- Dar orientações técnicas aos interessados.
- Ministrando palestras.
- Elaborar material didático.

##### **C – FAZER LEVANTAMENTO E TABULAÇÃO DE DADOS**

- Fazer vistoria técnica.

##### **D – DESENVOLVER PROJETOS DE INFRAESTRUTURA**

- Pesquisar novas tecnologias.

## **E – ESTRUTURAR COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

- Diagnosticar a realidade do local.
- Planejar campanhas educativas para coleta de resíduos sólidos.
- Identificar as características dos resíduos.
- Emitir relatório final.
- Controlar parâmetros desejados.
- Planejar roteiros de coleta.

## **F – PRESERVAR O MEIO AMBIENTE**

- Participar da elaboração de planos de segurança das áreas de mananciais.
- Propor ações preventivas.

## **G – DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS**

- Dominar conhecimentos técnicos pertinentes à área de atuação.
- Demonstrar raciocínio lógico e abstrato.
- Demonstrar visão sistêmica.
- Dominar normas técnicas e de procedimento.
- Agir com ética.
- Autocriticar-se.
- Manter-se atualizado.
- Demonstrar liderança.
- Lidar com estresse.

## **H – IMPLEMENTAR PROJETOS**

- Identificar problemas operacionais na implantação de projetos.
- Propor melhorias em projetos.

## **I – COORDENAR PROCESSOS DE CONTROLE AMBIENTAL, UTILIDADES, TRATAMENTO DE EFLUENTES E LEVANTAMENTOS METEOROLÓGICOS**

- Avaliar eficiência dos processos.
- Realizar inspeções e vistorias técnicas.
- Controlar distribuição dos produtos gerados (vapor, ar e efluentes).
- Cumprir objetivos e metas ambientais.

## **J – REALIZAR ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DOS EFLUENTES**

- Preparar ambiente para análises.
- Suprir ambiente de análises com reagentes, vidrarias e equipamentos.
- Coletar amostras.
- Preservar amostras coletadas.
- Identificar amostras e pontos de coletas.
- Manusear vidrarias, instrumentos e equipamentos.
- Manipular produtos químicos e biológicos.
- Interpretar resultados analíticos.
- Elaborar laudos, relatórios e planilhas dos resultados analíticos.
- Encaminhar amostras para análises externas complementares.

## PERFIS PROFISSIONAIS DAS QUALIFICAÇÕES

### MÓDULO I – Qualificação Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA DE SANEAMENTO

O LABORATORISTA DE SANEAMENTO é o profissional que auxilia nas atividades de laboratório, atuando na coleta de amostras e dados, no manuseio de equipamentos e instrumentos, no controle e estoque de materiais e produtos relativos ao saneamento e ao controle ambiental.

#### ATRIBUIÇÕES/ RESPONSABILIDADES

- ◆ Planejar o trabalho de apoio do laboratório.
- ◆ Preparar vidrarias e materiais similares.
- ◆ Coletar dados de natureza técnica.
- ◆ Representar graficamente a partir de informações técnicas.
- ◆ Elaborar orçamento de materiais e equipamentos, instalações e mão-de-obra.
- ◆ Aplicar normas técnicas concernentes aos respectivos processos de trabalho.
- ◆ Preparar soluções e equipamentos de medição e ensaios.
- ◆ Executar ensaios de rotina, registrando dados e controle de estoque de materiais.
- ◆ Analisar amostras de insumos e matérias-primas.
- ◆ Organizar o trabalho conforme normas de segurança, saúde ocupacional e preservação ambiental.

#### ÁREA DE ATIVIDADES

##### A – PLANEJAR O TRABALHO DE APOIO DO LABORATÓRIO

- Interpretar ordens de serviço programadas.
- Programar o suprimento de materiais.
- Relacionar materiais, equipamentos e instrumentos.
- Efetuar cálculos, conforme indicações do método de análise.
- Preencher fichas e formulários.

##### B – PREPARAR VIDRARIAS E SIMILARES

- Identificar vidrarias.
- Lavar vidrarias.
- Secar vidrarias.
- Embalar vidrarias.
- Esterilizar vidrarias.
- Identificar condição de uso de vidrarias.
- Armazenar vidrarias.

##### C – PREPARAR SOLUÇÕES

- Selecionar vidrarias e equipamentos.
- Medir reagentes (peso, volume).
- Misturar reagentes.
- Homogeneizar a solução.
- Identificar conteúdo na vidraria, com etiqueta e caneta-pincel.
- Filtrar solução.

- Medir pH, condutividade e turbidez da água e solução.
- Padronizar solução.
- Rotular solução.
- Armazenar solução.
- Manipular meios de cultura.
- Esterilizar meios de cultura.

#### **D – PREPARAR EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS**

- Interpretar manual de operações.
- Identificar tensão elétrica de equipamentos.
- Selecionar acessórios.
- Montar acessórios.
- Desmontar acessórios.

#### **E – ANALISAR AMOSTRAS**

- Interpretar instruções do plano de amostragem.
- Coletar amostras de insumos e matérias-primas.
- Etiquetar amostras.
- Registrar os dados das amostras.
- Realizar procedimentos para preservação das características das amostras.
- Preparar amostras para análise, conforme procedimentos.
- Separar reagentes e soluções.
- Selecionar meios de cultura.
- Ordenar bancadas de trabalho.

#### **F – ORGANIZAR O TRABALHO CONFORME NORMAS DE SEGURANÇA, SAÚDE OCUPACIONAL E MEIO AMBIENTE**

- Etiquetar materiais químicos e amostras para armazenamento.

#### **G – ANALISAR TECNICAMENTE PROJETOS E PROCESSOS**

- Elaborar relatórios técnicos.
- Elaborar laudos técnicos.
- Elaborar pareceres técnicos.
- Participar de reuniões técnicas.

#### **H – FAZER LEVANTAMENTO E TABULAÇÃO DE DADOS**

- Planejar a forma de obtenção dos dados.
- Instalar equipamentos para coleta de dados.
- Elaborar croqui.
- Analisar dados coletados.

#### **I – DESENVOLVER PROJETOS DE INFRAESTRUTURA**

- Empregar normas técnicas.
- Elaborar memorial descritivo.

#### **J – PRESERVAR O MEIO AMBIENTE**

- Identificar fontes de poluição.
- Respeitar normas, leis e decretos ambientais.

#### **K – DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS**

- Trabalhar em equipe.

- Ouvir atentamente (saber ouvir).
- Manter-se organizado.
- Demonstrar imparcialidade.
- Demonstrar paciência.
- Cultivar disciplina.
- Demonstrar conhecimentos gerais.
- Demonstrar capacidade de comunicação.
- Dominar *softwares* específicos.
- Demonstrar conhecimento em informática básica.
- Demonstrar capacidade de autodesenvolvimento.
- Demonstrar capacidade de organização.
- Comunicar-se corretamente nas formas verbal e escrita.
- Atender às metas pré-estabelecidas.
- Demonstrar capacidade de adaptação.
- Demonstrar sociabilidade.
- Manter bom relacionamento interpessoal.

#### **L – IMPLEMENTAR PROJETOS**

- Interpretar plantas, fluxogramas de projetos.

#### **M – COORDENAR PROCESSOS DE CONTROLE AMBIENTAL, UTILIDADES, TRATAMENTO DE EFLUENTES E LEVANTAMENTOS METEOROLÓGICOS**

- Programar aquisição e estocagem de matéria-prima e insumos.

### **MÓDULO II – Qualificação Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA DE SANEAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL**

O LABORATORISTA DE SANEAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL é o profissional que executa atividades relativas ao controle de qualidade das análises laboratoriais e do processo de tratamento. Auxilia na elaboração e implantação de projetos, assim como na operação de sistemas de saneamento.

#### **ATRIBUIÇÕES/ RESPONSABILIDADES**

- ◆ Dar assistência técnica na compra, venda e utilização de equipamentos e materiais especializados, assessorando, padronizando, mensurando e orçando.
- ◆ Executar análise química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade.
- ◆ Operar e verificar manutenção de equipamentos e instalações, execução de trabalhos técnicos.

#### **ÁREA DE ATIVIDADES**

##### **A – PLANEJAR O TRABALHO DE APOIO DO LABORATÓRIO**

- Programar as etapas de trabalho.
- Selecionar métodos de análise.

##### **B – PREPARAR EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS**

- Preparar máquinas e equipamentos para uso.
- Verificar aferição de equipamentos.
- Solicitar manutenção de máquinas e equipamentos.

### **C – ANALISAR AMOSTRAS**

- Executar testes, conforme procedimentos.
- Interpretar dados obtidos.
- Emitir laudos.

### **D – ORGANIZAR O TRABALHO CONFORME NORMAS DE SEGURANÇA, SAÚDE OCUPACIONAL E MEIO AMBIENTE**

- Higienizar ambiente de trabalho.
- Descartar resíduos.
- Organizar fichários e literaturas técnicas.

### **E – PLANEJAR O TRABALHO**

- Especificar materiais.
- Programar a execução dos serviços.
- Elaborar cronograma.
- Preparar o local de trabalho.
- Requisitar materiais.

### **F – PRESERVAR O MEIO AMBIENTE**

- Montar banco de dados com as informações de solos e bacias hidrográficas.
- Sugerir formas de minimização de impactos ambientais.
- Fornecer dados para elaboração da EIA, RIMA, RCA e PCA.

### **G – IMPLEMENTAR PROJETOS**

- Estudar etapas de desenvolvimento do projeto.

### **H – COORDENAR EQUIPES DE TRABALHO**

- Elaborar plano de trabalho.
- Monitorar cumprimento das normas e legislação no trabalho.
- Identificar necessidades de treinamento.

### **I – OPERAR MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS**

- Identificar procedimentos de operação.
- Solicitar manutenção periódica das máquinas e equipamentos.
- Calibrar equipamentos e instrumentos.

### **J – COORDENAR PROCESSOS DE CONTROLE AMBIENTAL, UTILIDADES, TRATAMENTO DE EFLUENTES E LEVANTAMENTOS METEOROLÓGICOS**

- Identificar os aspectos ambientais e impactos associados.

### **K – MONITORAR A SEGURANÇA NO TRABALHO**

- Fornecer subsídios para elaboração do mapa de riscos.
- Interpretar mapa de riscos.
- Controlar uso dos equipamentos de proteção (individual e coletiva).
- Cumprir procedimentos de emergência.
- Fornecer informações para procedimentos de emergência.
- Informar sobre precauções de produtos e resíduos gerados no processo.

### **L – DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS**

- Administrar conflitos.

- Manter autocontrole.
- Demonstrar bom senso.
- Desenvolver a criatividade.
- Ter postura adequada.
- Demonstrar capacidade avaliativa.
- Gerenciar o tempo.
- Apresentar acuidade sensorial.
- Estabelecer prioridades.
- Demonstrar segurança.
- Agir com iniciativa.
- Trabalhar de acordo com normas de higiene, saúde e segurança no trabalho.
- Demonstrar dinamismo.

## CAPÍTULO 4 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

### 4.1. Estrutura Modular

O currículo foi organizado de modo a garantir o que determina Resolução CNE/CEB 04/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB nº 01/2005, o Parecer CNE/CEB nº 11/2008, a Resolução CNE/CEB nº 03/2008 a Deliberação CEE nº 105/2011 e as Indicações CEE nº 08/2000 e 108/2011, assim como as competências profissionais que foram identificadas pelo Ceeteps, com a participação da comunidade escolar.

A organização curricular da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM SANEAMENTO está organizada de acordo com o Eixo Tecnológico de “Infraestrutura” e estruturada em módulos articulados, com terminalidade correspondente à qualificação profissional de nível técnico identificada no mercado de trabalho.

Os módulos são organizações de conhecimentos e saberes provenientes de distintos campos disciplinares e, por meio de atividades formativas, integram a formação teórica à formação prática, em função das capacidades profissionais que se propõem desenvolver.

Os módulos, assim constituídos, representam importante instrumento de flexibilização e abertura do currículo para o itinerário profissional, pois que, adaptando-se às distintas realidades regionais, permitem a inovação permanente e mantêm a unidade e a equivalência dos processos formativos.

A estrutura curricular que resulta dos diferentes módulos estabelece as condições básicas para a organização dos tipos de itinerários formativos que, articulados, conduzem à obtenção de certificações profissionais.

### 4.2. Itinerário Formativo

O curso de TÉCNICO EM SANEAMENTO é composto por três módulos.

O aluno que cursar o MÓDULO I concluirá a Qualificação Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA DE SANEAMENTO.

O aluno que cursar os MÓDULOS I e II concluirá a Qualificação Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA DE SANEAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL.

Ao completar os MÓDULOS I, II e III, o aluno receberá o Diploma de TÉCNICO EM SANEAMENTO, desde que tenha concluído, também, o Ensino Médio.



**4.3. Proposta de Carga Horária por Componente Curricular**  
**MÓDULO I – Qualificação Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA DE SANEAMENTO**

<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Carga Horária</b>							
	<b>Horas-aula</b>						<b>Total em Horas</b>	<b>Total em Horas – 2,5</b>
	<b>Teórica</b>	<b>Teórica – 2,5</b>	<b>Prática Profissional</b>	<b>Prática Profissional – 2,5</b>	<b>Total</b>	<b>Total – 2,5</b>		
<b>I.1 – Planejamento de Projetos Técnicos em Saneamento</b>	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>I.2 – Gestão Ambiental I</b>	60	50	00	00	60	50	48	40
<b>I.3 – Aplicativos Informatizados</b>	00	00	40	50	40	50	32	40
<b>I.4 – Planejamento de Projetos de Instalações Hidráulicas I</b>	60	50	00	00	60	50	48	40
<b>I.5 – Procedimentos de Análise em Laboratórios de Saneamento</b>	00	00	100	100	100	100	80	80
<b>I.6 – Operação de Sistemas de Utilidades I</b>	40	50	00	00	40	50	32	40
<b>I.7 – Planejamento de Projetos Topográficos</b>	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>I.8 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia</b>	40	50	00	00	40	50	32	40
<b>I.9 – Princípios de Análise Físico-Química</b>	00	00	40	50	40	50	32	40
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>400</b>

**MÓDULO II – Qualificação Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA DE SANEAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL**

<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Carga Horária</b>							
	<b>Horas-aula</b>						<b>Total em Horas</b>	<b>Total em Horas – 2,5</b>
	<b>Teórica</b>	<b>Teórica – 2,5</b>	<b>Prática Profissional</b>	<b>Prática Profissional – 2,5</b>	<b>Total</b>	<b>Total – 2,5</b>		
<b>II.1 – Processo de Análise de Água</b>	00	00	100	100	100	100	80	80
<b>II.2 – Análise de Recursos Naturais: Geológicos e Hidrográficos</b>	60	50	00	00	60	50	48	40
<b>II.3 – Gestão Ambiental II</b>	40	50	00	00	40	50	32	40
<b>II.4 – Planejamento de Projetos de Instalações Hidráulicas II</b>	40	50	00	00	40	50	32	40
<b>II.5 – Técnicas e Procedimentos em Hidrobiologia I</b>	00	00	100	100	100	100	80	80
<b>II.6 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Saneamento</b>	40	50	00	00	40	50	32	40
<b>II.7 – Segurança no Ambiente de Trabalho</b>	60	50	00	00	60	50	48	40
<b>II.8 – Operação de Sistemas de Utilidades II</b>	60	50	00	00	60	50	48	40
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>400</b>

**MÓDULO III – Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM SANEAMENTO**

<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Carga Horária</b>							
	<b>Horas-aula</b>						<b>Total em Horas</b>	<b>Total em Horas – 2,5</b>
	<b>Teórica</b>	<b>Teórica – 2,5</b>	<b>Prática Profissional</b>	<b>Prática Profissional – 2,5</b>	<b>Total</b>	<b>Total – 2,5</b>		
<b>III.1 – Processo de Análise de Esgoto</b>	00	00	100	100	100	100	80	80
<b>III.2 – Tecnologia dos Materiais de Construção Civil</b>	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>III.3 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Saneamento</b>	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>III.4 – Destinação e Disposição de Resíduos</b>	00	00	100	100	100	100	80	80
<b>III.5 – Ética e Cidadania Organizacional</b>	40	50	00	00	40	50	32	40
<b>III.6 – Técnicas e Procedimentos em Hidrobiologia II</b>	00	00	40	50	40	50	32	40
<b>III.7 – Inglês Instrumental</b>	40	50	00	00	40	50	32	40
<b>III.8 – Operação de Sistemas de Utilidades III</b>	60	50	00	00	60	50	48	40
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>150</b>	<b>360</b>	<b>350</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>400</b>

#### 4.4. Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas por Componente Curricular

### MÓDULO I – Qualificação Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA DE SANEAMENTO

<b>I.1 – PLANEJAMENTO DE PROJETOS TÉCNICOS EM SANEAMENTO</b>						
<b>Função: Elaboração de Estudos e Concepção de Projetos Técnicos</b>						
<b>COMPETÊNCIAS</b>		<b>HABILIDADES</b>			<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	
1. Interpretar projetos e cartas de acordo com a legislação e normas técnicas.  2. Interpretar convenções de desenho técnico.  3. Organizar em formato gráfico esboços e anteprojetos.	1.1. Identificar especificações técnicas de materiais e serviços.  2.1. Identificar a linguagem da expressão gráfica, a leitura das plantas dos equipamentos, vistas, cortes e perspectivas de instalações.  2.2. Aplicar as normas técnicas e convenções de desenho técnico.  3.1. Elaborar esboços e anteprojetos técnicos, utilizando desenho em prancheta e softwares específicos.	1. Noções de geometria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• linha, ponto e figuras geométricas;</li> <li>• cálculo de perímetro, cálculo de volume</li> </ul> 2. Instrumentação de desenho técnico: <ul style="list-style-type: none"> <li>• esquadro, escalímetro, régua T;</li> <li>• gabaritos;</li> <li>• tipos de papéis</li> </ul> 3. Princípios de simbologia e convenções técnicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• noções de traçado e padrões de formato de folha</li> </ul> 4. Normas técnicas específicas do desenho técnico (ABNT)                     5. Representação gráfica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• projeção ortogonal:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• plantas, cortes e elevações de sólidos</li> </ul> </li> </ul> 6. Representação em perspectiva                     7. Procedimentos para interpretação de projetos de saneamento                     8. Técnicas de desenho assistido por computador (CAD), aplicado ao saneamento				
<b>Carga Horária (horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

<b>I.2 – GESTÃO AMBIENTAL I</b>						
<b>Função: Avaliação das Intervenções Antrópicas</b>						
<b>COMPETÊNCIAS</b>		<b>HABILIDADES</b>			<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	
1. Analisar a importância e os aspectos práticos de preservação do meio ambiente.  2. Identificar os fatores de desequilíbrio no meio ambiente, causados pelo ser humano.  3. Analisar métodos para redução de impactos ambientais e de usos dos recursos naturais.	1.1. Relacionar meios de intervenção sustentável no meio ambiente: noções de gerenciamento de áreas contaminadas e bacias hidrográficas.  2.1. Identificar fatores de desequilíbrios de ecossistemas. 2.2. Identificar riscos ambientais de origem antrópica.  3.1. Identificar meios de prevenir, reduzir ou eliminar a poluição das águas e dos solos.			1. Poluição da água do ar e do solo  2. Principais problemas ambientais: <ul style="list-style-type: none"> <li>• emissão atmosféricas, resíduos ocupação de várzeas, efluentes domésticos e industriais e suas consequências</li> </ul> 3. Áreas degradadas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• definição, recuperação e prevenção</li> </ul> 4. Recursos hídricos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• classificação, utilizações e impactos causados pelas atividades humanas</li> </ul> 5. Legislação estadual e federal de classificação de recursos hídricos e áreas contaminadas		
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	60	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>	
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	00	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

### I.3 – APLICATIVOS INFORMATIZADOS

#### Função: Uso e Gestão de Computadores e Sistemas Operacionais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Organizar dados e informação em formato digital.</p> <p>2. Selecionar programas de aplicação a partir da avaliação das necessidades do usuário.</p>	<p>1.1. Utilizar <i>software</i> específico aplicado ao saneamento.</p> <p>1.2. Elaborar desenho utilizando desenho assistido por computador.</p> <p>1.3. Coletar, processar e formatar informações, através de planilha eletrônica.</p> <p>1.4. Utilizar programas gráficos.</p> <p>1.5. Aplicar as informações e gráficos gerados em planilha eletrônica, e inseridos em editor de textos e/ ou apresentação.</p> <p>1.6. Montar uma apresentação técnica.</p> <p>2.1. Utilizar principais <i>softwares</i> e aplicativos de saneamento.</p>	<p>1. Conceitos básicos de informática:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>hardware</i>, <i>software</i> (Sistema Operacional <i>Windows</i>)</li> </ul> <p>2. Aplicativos mais usuais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planilha eletrônica, editor de texto, desenho assistido por computador e apresentação</li> </ul> <p>3. Noções do uso da Internet</p> <p>4. <i>Software</i> de gerenciamento de laboratório e informação ambiental</p>

#### Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	40	Total	40 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

<b>I.4 – PLANEJAMENTO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS I</b>						
<b>Função: Planejamento e Projeto</b>						
<b>COMPETÊNCIAS</b>		<b>HABILIDADES</b>			<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	
1. Interpretar projetos hidráulicos.  2. Avaliar propriedades dos materiais hidráulicos para condutos forçados.	1.1. Calcular demanda de água e vazões. 1.2. Dimensionar tubulações hidráulicas. 1.3. Calcular perda de carga. 1.4. Identificar tipos de redes hidráulicas.  2.1. Identificar e selecionar tipos de materiais hidráulicos para condutos forçados.	1. Noções básicas de hidrostática: <ul style="list-style-type: none"> <li>• massa específica;</li> <li>• peso específico;</li> <li>• peso específico relativo;</li> <li>• pressão</li> </ul> 2. Hidrodinâmica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• conceito de vazão:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ aplicação dos conceitos;</li> <li>○ relacionar com seções típicas</li> </ul> </li> <li>• equação de continuidade;</li> <li>• princípio de Bernoulli</li> </ul> 3. Condutos forçados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiais utilizados em tubulações e conexões;</li> <li>• conceitos de perda de carga em tubulações;</li> <li>• apresentação das conexões usuais;</li> <li>• utilização da fórmula universal;</li> <li>• conceitos sobre fatores de atrito e sua obtenção</li> </ul>				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	60	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>	
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	00	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

## I.5 – PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE EM LABORATÓRIOS DE SANEAMENTO

### Função: Operação de Processos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Identificar as funções dos equipamentos e acessórios.</p> <p>2. Identificar técnicas de amostragem, preparo e manuseio de amostras.</p> <p>3. Selecionar técnicas de preparação e execução de análises.</p> <p>4. Utilizar as especificações técnicas presentes nos manuais de equipamentos e instrumentos.</p>	<p>1.1. Utilizar manuais de equipamentos e instrumentos.</p> <p>1.2. Identificar os materiais utilizados para coleta de amostras.</p> <p>2.1. Coletar amostras de água.</p> <p>2.2. Preparar amostras e soluções utilizadas nas análises.</p> <p>2.3. Executar o controle de parâmetros relativos às condições de coleta de amostras.</p> <p>2.4. Armazenar, preparar reagentes e meios de cultura.</p> <p>3.1. Utilizar os dispositivos e equipamentos de segurança de acordo com as normas vigentes.</p> <p>3.2. Adotar procedimentos de segurança.</p> <p>3.3. Registrar parâmetros relativos às condições de coleta de amostras.</p> <p>3.4. Executar procedimentos para limpeza e descontaminação de recipientes e tanques de armazenamento.</p> <p>4.1. Aplicar normalizações técnicas de procedimentos de análise.</p> <p>4.2. Preparar amostras, instrumentos e reagentes para análises.</p>	<p>1. Noções básicas de Química e Hidrobiologia</p> <p>2. Conceitos, objetivos e orientações de procedimentos (ISO 17025)</p> <p>3. Boas práticas de laboratório:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tipos de vidrarias, instrumentos, reagentes e meios de cultura;</li> <li>• noções sobre o funcionamento dos equipamentos do laboratório;</li> <li>• princípios básicos de análise laboratorial:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ filtração, destilação, separação, digestão, incubação e aquecimento;</li> <li>○ procedimentos no preparo de soluções e padronização;</li> <li>○ técnicas de limpeza de equipamentos, vidrarias, acessórios para análises e do ambiente</li> </ul> </li> </ul> <p>4. Normas de segurança:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• equipamentos de proteção individual e coletiva, específicos para laboratório</li> </ul> <p>5. Noções de meios de cultura e técnicas de utilização:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• preparo, esterilização e descontaminação</li> </ul> <p>6. Limites de detecção e de quantificação</p> <p>7. Qualidades de ensaios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificação de lotes e rastreabilidade</li> </ul>

		<p>8. Noções de orçamentos conforme especificações técnicas de equipamentos, vidrarias e reagentes</p> <p>9. Gestão de resíduos de laboratório</p>
--	--	--

**Carga Horária (Horas-aula)**

<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	100	<b>Total</b>	<b>100 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	100	<b>Total (2,5)</b>	<b>100 Horas-aula</b>	

## I.6 – OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE UTILIDADES I

### Função: Operação de Sistemas de Utilidades

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
1. Dimensionar o sistema de utilidades e seus equipamentos e acessórios.  2. Descrever os aspectos práticos e operacionais de sistemas de abastecimento de água.  3. Estabelecer relações entre estações de tratamento de água e de águas residuárias.	1.1. Relacionar equipamentos e acessórios de um sistema de utilidades. 1.2. Identificar aspectos operacionais do sistema de utilidades.  2.1. Relacionar e identifica sistemas alternativos de abastecimento, conforme necessidade regional.  3.1. Identificar métodos de tratamento de água. 3.2. Calcular dados básicos para a otimização dos sistemas de utilidades.	1. Sistemas de abastecimento de água  2. Noções de adução e captação  3. Previsão de populações  4. Vazões características: <ul style="list-style-type: none"> <li>• captação, tratamento, filtração e distribuição</li> </ul> 5. Redes de água: <ul style="list-style-type: none"> <li>• dimensionamento, vazamentos e índice de perdas</li> </ul> 6. Estação de tratamentos de água  7. Sistemas alternativos de abastecimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• poços;</li> <li>• nascente;</li> <li>• outros</li> </ul>

#### Carga Horária (Horas-aula)

<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>40 Horas-aula</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	00	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>

## I.7 – PLANEJAMENTO DE PROJETOS TOPOGRÁFICOS

### Função: Elaboração de Estudos e Projetos Técnicos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Interpretar projetos e cartas.</p> <p>2. Identificar os métodos de medição de áreas.</p> <p>3. Selecionar técnicas de levantamentos topográficos e identificar equipamentos.</p> <p>4. Identificar equipamentos utilizados no levantamento topográfico.</p> <p>5. Interpretar imagens de satélites.</p>	<p>1.1. Aplicar conceitos topográficos.</p> <p>1.2. Identificar projeções cartográficas e sistemas de coordenadas e suas funções.</p> <p>2.1. Aplicar métodos de medição de áreas.</p> <p>3.1. Aplicar técnicas específicas para o levantamento topográfico.</p> <p>4.1. Realizar levantamentos topográficos.</p> <p>4.2. Utilizar instrumentos e equipamentos para levantamentos topográficos.</p> <p>5.1. Ler e interpretar imagens de satélite e aplicá-las a fenômenos ambientais.</p>	<p>1. Conceitos gerais do estudo topográfico e métodos de coleta de dados – curvas de nível, cortes, aterros e movimento de terra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas Técnicas NBR 13.133 e NBR 14.166;</li> <li>• desenhos topográficos;</li> <li>• execução e leitura de plantas;</li> <li>• operação com ângulos e distâncias</li> </ul> <p>2. Definição de norte magnético e norte verdadeiro, rumos, azimutes e cartas topográficas</p> <p>3. Poligonais (planimétricas), cálculos de coordenadas de pontos de detalhe, rumos e distâncias</p> <p>4. Altimetria, nivelamento geométrico e traçado de perfil e cálculos trigonométricos</p> <p>5. Planos de referência, pontos cotados e de nível</p> <p>6. Desenho topográfico, de perfis e seções</p> <p>7. Declividades e projetos de rampas</p> <p>8. Cálculo de áreas</p> <p>9. Principais instrumentos e equipamentos utilizados nos serviços topográficos (teodolitos, níveis e GPS para levantamento topográfico, entre outros)</p>

		10. Sistemas de informações geográficas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• técnicas de leitura e interpretação de imagens aéreas, fotográficas e de satélites</li> </ul>				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

## I.8 – LINGUAGEM, TRABALHO E TECNOLOGIA

### Função: Montagem de Argumentos e Elaboração de Textos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar textos técnicos/comerciais da área de Saneamento, por meio de indicadores linguísticos e de indicadores extralinguísticos.</p> <p>2. Desenvolver textos técnicos aplicados à área de Saneamento de acordo com normas e convenções específicas.</p> <p>3. Pesquisar e analisar informações da área de Saneamento em diversas fontes convencionais e eletrônicas.</p> <p>4. Definir procedimentos linguísticos que levem à qualidade nas atividades relacionadas com o público consumidor.</p>	<p>1.1. Utilizar recursos linguísticos de coerência e de coesão, visando atingir objetivos da comunicação comercial relativos à área de Saneamento.</p> <p>2.1. Utilizar instrumentos da leitura e da redação técnica, direcionadas à área de Saneamento.</p> <p>2.2. Identificar e aplicar elementos de coerência e de coesão em artigos e em documentação técnico-administrativa, relacionados à área de Saneamento.</p> <p>2.3. Aplicar modelos de correspondência comercial aplicados à área de Saneamento.</p> <p>3.1. Selecionar e utilizar fontes de pesquisa convencionais e eletrônicas.</p> <p>3.2. Aplicar conhecimentos e regras linguísticas na execução de pesquisas específicas da área de Saneamento.</p> <p>4.1. Comunicar-se com diferentes públicos.</p> <p>4.2. Utilizar critérios que possibilitem o exercício da criatividade e constante atualização da área.</p> <p>4.3. Utilizar a língua portuguesa como linguagem geradora de significações, que permita produzir textos a partir de diferentes ideias, relações e necessidades profissionais.</p>	<p>1. Estudos de textos técnicos/comerciais aplicados à área de Saneamento, através de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• indicadores linguísticos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ vocabulário;</li> <li>○ morfologia;</li> <li>○ sintaxe;</li> <li>○ semântica;</li> <li>○ grafia;</li> <li>○ pontuação;</li> <li>○ acentuação, etc</li> </ul> </li> <li>• indicadores extralinguísticos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ efeito de sentido e contextos socioculturais;</li> <li>○ modelos preestabelecidos de produção de texto</li> </ul> </li> </ul> <p>2. Conceitos de coerência e de coesão aplicadas à análise e à produção de textos técnicos específicos da área de Saneamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ofícios;</li> <li>• memorandos;</li> <li>• comunicados;</li> <li>• cartas;</li> <li>• avisos;</li> <li>• declarações;</li> <li>• recibos;</li> <li>• carta-currículo;</li> <li>• <i>curriculum vitae</i>;</li> <li>• relatório técnico;</li> <li>• contrato;</li> <li>• memorial descritivo;</li> <li>• memorial de critérios;</li> <li>• técnicas de redação</li> </ul> <p>3. Parâmetros de níveis de formalidade e de adequação de textos a diversas circunstâncias de comunicação</p> <p>4. Princípios de terminologia aplicados à área de Saneamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• glossário com nomes e origens dos termos</li> </ul>

		utilizados na área de Saneamento; <ul style="list-style-type: none"> <li>• apresentação de trabalhos de pesquisas;</li> <li>• orientações e normas linguísticas para a elaboração do trabalho para conclusão de curso</li> </ul>				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>40 Horas-aula</b>	
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	00	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

## I.9 – PRINCÍPIOS DE ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

### Função: Controle de Qualidade

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
1. Identificar as funções inorgânicas.  2. Caracterizar os procedimentos de preparação das soluções.  3. Interpretar e selecionar os métodos utilizados na padronização da solução.	1.1. Utilizar técnicas laboratoriais para reconhecimento das funções inorgânicas. 1.2. Formular e nomear alguns compostos que pertencem às funções inorgânicas.  2.1. Efetuar padronização de soluções. 2.2. Realizar cálculos para obtenção dos resultados.  3.1. Preparar soluções padrões, diluições e concentração de soluções. 3.2. Padronizar soluções.	1. Funções inorgânicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ácido, base, sal e óxidos</li> </ul> 2. Reações Químicas e Cálculos Estequiométricos  3. Soluções: <ul style="list-style-type: none"> <li>• solubilidade e concentração de soluções</li> </ul> 4. Técnicas de preparo e padronizações de solução  5. Tratamento estatístico dos resultados analíticos

#### Carga Horária (Horas-aula)

<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	40	<b>Total</b>	<b>40 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

## MÓDULO II – Qualificação Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA DE SANEAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL

<b>II.1 – PROCESSO DE ANÁLISE DE ÁGUA</b>		
<b>Função: Controle de Qualidade</b>		
<b>COMPETÊNCIAS</b>	<b>HABILIDADES</b>	<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>
<p>1. Identificar instrumental necessário para análise da água.</p> <p>2. Analisar técnicas para coleta e preservação de amostras de água.</p> <p>3. Selecionar procedimentos para a preparação e execução de análises físico-químicas.</p> <p>4. Analisar os parâmetros de qualidade da água.</p> <p>5. Emitir pareceres técnicos a partir dos resultados analíticos.</p>	<p>1.1. Relacionar instrumental específico para cada um dos processos de análise da água.</p> <p>2.1. Identificar tipos de coleta de amostras.</p> <p>2.2. Coletar amostras de água para os diversos tipos de análises.</p> <p>2.3. Relacionar modos para preservação e armazenagem das amostras.</p> <p>2.4. Utilizar técnicas de amostragem, preparo e manuseio de amostras.</p> <p>3.1. Realizar diversos tipos de análise da água utilizando instrumental específico.</p> <p>3.2. Expressar resultados das análises.</p> <p>3.3. Redigir relatórios dos diversos tipos de análises.</p> <p>3.4. Manusear adequadamente amostras e instrumentais.</p> <p>3.5. Efetuar calibração de equipamentos.</p> <p>3.6. Executar o preparo de soluções padrões para a realização da calibração de equipamentos.</p> <p>3.7. Identificar procedimentos básicos para a preparação de uma curva de calibração.</p> <p>3.8. Manusear adequadamente matérias-primas, reagentes e produtos.</p> <p>4.1. Utilizar técnicas analíticas para verificação de qualidade da água.</p> <p>4.2. Comparar valores máximos permitidos com valores obtidos nas análises.</p> <p>5.1. Elaborar relatórios de análises de qualidade a partir dos parâmetros de controle.</p>	<p>1. Coleta de amostras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tipos;</li> <li>• manuseio;</li> <li>• técnicas de preservação;</li> <li>• cadeia de custódia;</li> <li>• tempo de armazenagem</li> </ul> <p>2. Controle de incrustação e corrosão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de equipamentos industriais em ETAS e ETES</li> </ul> <p>3. Dosagem de produtos para tratamento da água através do <i>Jar-Test</i> e outros</p> <p>4. Qualificação da água bruta e tratada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ensaios que indiquem a qualidade da água bruta e tratada, observando as portarias, decretos e legislações pertinentes</li> </ul> <p>5. Controle de qualidade de matéria-prima utilizado em tratamento de água</p> <p>6. Metodologia analítica e instrumental para a avaliação da qualidade da água</p> <p>7. Preparo de soluções padrões para a realização da calibração de equipamentos</p> <p>8. Calibração de equipamentos para utilização em ensaios</p> <p>9. Tratamento estatístico dos resultados analíticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• incertezas de medidas dos aparelhos desvio padrão</li> </ul>

	5.2. Identificar os resultados das análises de controle de qualidade e sua receptibilidade.					
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	100	<b>Total</b>	<b>100 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	100	<b>Total (2,5)</b>	<b>100 Horas-aula</b>	

## II.2 – ANÁLISE DE RECURSOS NATURAIS: GEOLÓGICOS E HIDROGRÁFICOS

### Função: Reconhecimento dos Processos nos Recursos Naturais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
1. Analisar as fontes geológicas e suas grandezas.  2. Classificar os recursos naturais, segundo seus usos, correlacionando suas características físicas.  3. Identificar as bacias hidrográficas brasileiras e elementos que a compõem.  4. Selecionar técnicas relativas à exploração dos aquíferos.  5. Gerenciar recursos hídricos.	1.1. Enumerar os processos de formação e da degradação das rochas.  2.1. Detectar o uso dos elementos geológicos para a evolução das tecnologias.  3.1. Identificar sistemas cartográficos das bacias hidrográficas. 3.2. Coletar dados sobre índices físicos das microbacias. 3.3. Acessar dados sobre sistema cartográfico informatizado ou não.  4.1. Identificar tipos de aquíferos e redes de fluxos. 4.2. Identificar técnicas de exploração dos aquíferos de acordo com o tipo de rocha existente.  5.1. Adotar medidas de preservação dos recursos hídricos.	1. Tipos de minerais e minérios  2. Formação de rochas  3. Noções sobre intemperismo das rochas  4. Formação e tipos de solos  5. Conceitos hidrográficos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• fases de um rio;</li> <li>• bacias hidrográficas e microbacias;</li> <li>• bacias hidrográficas brasileiras;</li> <li>• bacias de drenagens;</li> <li>• leques aluviais e délticos</li> </ul> 6. Alterações ambientais – inundações e enchentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• impacto ambiental;</li> <li>• medidas mitigadoras</li> </ul> 7. Sistemas cartográficos informatizados de bacias hidrográficas  8. Gestão de bacias hidrográficas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• uso e ocupação do solo;</li> <li>• plano diretor municipal;</li> <li>• ações antrópicas;</li> <li>• medidas mitigadoras</li> </ul> 9. Política Nacional de Recursos Hídricos  10. Tipos de aquíferos e redes de fluxos  11. Exploração dos aquíferos em rochas plutônicas, metamórficas, vulcânicas e cársticas

#### Carga Horária (Horas-aula)

<b>Teórica</b>	60	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	00	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>

<b>II.3 – GESTÃO AMBIENTAL II</b>						
<b>Função: Legislação e Gestão Ambiental</b>						
<b>COMPETÊNCIAS</b>		<b>HABILIDADES</b>			<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	
1. Avaliar modelos de gestão ambiental.  2. Interpretar legislação referente AIA, EIA e RIMA.  3. Reconhecer medidas mitigadoras de impacto.	1.1. Identificar princípios de conservação e gestão envolvendo os recursos naturais. 1.2. Relacionar as políticas de preservação ambiental com as legislações atuais. 1.3. Identificar modelos de sistemas de gestão ambiental. 1.4. Auxiliar na implantação de sistema de gestão ambiental.  2.1. Identificar características do AIA, EIA e RIMA. 2.2. Realizar pesquisa de impacto ambiental relacionando os resultados com a legislação pertinente.  3.1. Propor ações de medidas mitigadoras de impacto.	1. Política econômica e de preservação ambiental internacional: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolo de Kioto;</li> <li>• Reunião de Estocolmo</li> </ul> 2. Política ambiental brasileira 3. Princípios de conservação e gestão dos recursos naturais 4. Sistemas de gestão ambiental: <ul style="list-style-type: none"> <li>• organograma;</li> <li>• indicadores ambientais</li> </ul> 5. AIA, EIA e RIMA: <ul style="list-style-type: none"> <li>• características;</li> <li>• estudo de impacto ambiental;</li> <li>• aspectos éticos</li> </ul> 6. Série ISO 14000 7. Medidas mitigadoras de impactos				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>40 Horas-aula</b>	
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	00	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

## II.4 – PLANEJAMENTO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS II

### Função: Planejamento e Projeto

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
1. Interpretar projetos hidráulicos.  2. Avaliar propriedades dos materiais hidráulicos para condutos livres.  3. Elaborar projetos de uma rede de distribuição de água e afastamento de esgoto.	1.1. Calcular consumo de água e vazões. 1.2. Calcular perda de carga. 1.3. Identificar tipos de redes hidráulicas.  2.1. Identificar e selecionar tipos de materiais hidráulicos para condutos livres. 2.2. Dimensionar tubulações.  3.1. Dimensionar tubulações hidráulicas.	1. Redes hidráulicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• redes ramificadas;</li> <li>• redes malhadas;</li> <li>• redes mistas;</li> <li>• adequação das redes às características da cidade</li> </ul> 2. Condutos livres: <ul style="list-style-type: none"> <li>• seções típicas de canais;</li> <li>• obtenção das vazões características à partir de equações de chuva;</li> <li>• disposições construtivas das obras de canais, tubulações de esgoto e drenagem;</li> <li>• dimensionamento de condutos livres – equação de <i>Manning</i>;</li> <li>• sistemas de tubulações de esgotos;</li> <li>• dimensionamento das tubulações de esgotos – seções circulares</li> </ul>

#### Carga Horária (Horas-aula)

<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>40 Horas-aula</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	00	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>

## II.5 – TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS EM HIDROBIOLOGIA I

### Função: Análise de Processos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Discriminar a importância dos equipamentos, instrumentos, vidrarias e reagentes adequados às diversas técnicas de análise.</p> <p>2. Realizar os procedimentos das diversas análises microbiológicas da água de acordo com seu uso.</p> <p>3. Avaliar resultados das análises da água de acordo com os padrões de qualidade.</p>	<p>1.1. Identificar e utilizar equipamentos, vidrarias, reagentes e instrumentos para análises.</p> <p>2.1. Utilizar a técnica adequada para cada tipo de análise.</p> <p>2.2. Manusear matérias-primas, reagentes e produtos de acordo com as normas.</p> <p>2.3. Controlar a qualidade da execução da análise.</p> <p>3.1. Coletar amostras.</p> <p>3.2. Efetuar análises microbiológicas.</p> <p>3.3. Registrar resultado das análises.</p> <p>3.4. Comparar valores obtidos com os padrões de qualidade da água.</p> <p>3.5. Redigir relatórios técnicos.</p>	<p>1. Definição de vidrarias, equipamentos, instrumentos e reagentes utilizados nas análises</p> <p>2. Técnicas de limpeza, descontaminação e esterilização de ambiente, equipamentos, vidrarias e acessórios para análises</p> <p>3. Técnicas de preparo de meios de cultura</p> <p>4. Indicadores microbiológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fatores que influenciam o desenvolvimento de micro-organismos;</li> <li>• cálculo de diluição e concentração de soluções e suas unidades;</li> <li>• técnica membrana filtrante;</li> <li>• técnica de tubos múltiplos;</li> <li>• contagem de placas</li> </ul>

### Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	100	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	100	Total (2,5)	100 Horas-aula	

## II.6 – PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM SANEAMENTO

### Função: Estudo e Planejamento

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas.</p> <p>2. Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica aos problemas identificados no âmbito da área profissional.</p>	<p>1.1. Identificar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional.</p> <p>1.2. Identificar fontes de pesquisa sobre o objeto em estudo.</p> <p>1.3. Elaborar instrumentos de pesquisa para desenvolvimento de projetos.</p> <p>1.4. Constituir amostras para pesquisas técnicas e científicas, de forma criteriosa e explicitada.</p> <p>1.5. Aplicar instrumentos de pesquisa de campo.</p> <p>2.1. Consultar Legislação, Normas e Regulamentos relativos ao projeto.</p> <p>2.2. Registrar as etapas do trabalho.</p> <p>2.3. Organizar os dados obtidos na forma de textos, planilhas, gráficos e esquemas.</p>	<p>1. Estudo do cenário da área profissional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• características do setor:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ macro e microrregiões</li> </ul> </li> <li>• avanços tecnológicos;</li> <li>• ciclo de vida do setor;</li> <li>• demandas e tendências futuras da área profissional;</li> <li>• identificação de lacunas (demandas não atendidas plenamente) e de situações-problema do setor</li> </ul> <p>2. Identificação e definição de temas para o TCC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• análise das propostas de temas segundo os critérios:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pertinência;</li> <li>○ relevância;</li> <li>○ viabilidade</li> </ul> </li> </ul> <p>3. Definição do cronograma de trabalho</p> <p>4. Técnicas de pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• documentação indireta:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pesquisa documental;</li> <li>○ pesquisa bibliográfica</li> </ul> </li> <li>• técnicas de fichamento de obras técnicas e científicas;</li> <li>• documentação direta:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pesquisa de campo;</li> <li>○ pesquisa de laboratório;</li> <li>○ observação;</li> <li>○ entrevista;</li> <li>○ questionário</li> </ul> </li> <li>• técnicas de estruturação de instrumentos de pesquisa de campo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ questionários;</li> <li>○ entrevistas;</li> <li>○ formulários etc</li> </ul> </li> </ul>

		5. Problematização  6. Construção de hipóteses  7. Objetivos: • geral e específicos (Para quê? e Para quem?)  8. Justificativa (Por quê?)			
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>					
<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>40 Horas-aula</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	00	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>

## II.7 – SEGURANÇA NO AMBIENTE DE TRABALHO

### Função: Operação de Processos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar procedimentos de segurança.</p> <p>2. Identificar riscos de doenças ocupacionais e acidentes relacionados ao trabalho.</p> <p>3. Analisar as situações de primeiros socorros pré-hospitalares.</p> <p>4. Estabelecer prioridades para o socorro básico de urgência e emergência.</p>	<p>1.1. Relacionar as normas de segurança a fim de prevenir os acidentes no trabalho.</p> <p>1.2. Relacionar os códigos e símbolos utilizados em saúde e segurança no trabalho.</p> <p>2.1. Relacionar os direitos dos trabalhadores frente aos acidentes de trabalho.</p> <p>2.2. Identificar situações de riscos ocupacionais.</p> <p>2.3. Relacionar as doenças ocupacionais que mais ocorrem no trabalho.</p> <p>2.4. Listar as medidas de proteção/ prevenção a serem adotadas pelos profissionais.</p> <p>3.1. Providenciar socorro médico, viabilizando um atendimento rápido e eficaz.</p> <p>4.1. Relacionar a sequência de cuidados prioritários para o atendimento da vítima conforme o acidente.</p>	<p>1. Ferramenta de trabalho 5S</p> <p>2. Equipamentos de proteção individual (EPI) e de proteção coletiva (EPC)</p> <p>3. CIPA:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• organização, funcionamento, legislação</li> </ul> </p> <p>4. Códigos e símbolos específicos de SST (Saúde e Segurança no Trabalho)</p> <p>5. Legislação trabalhista frente aos acidentes de trabalho</p> <p>6. Doenças ocupacionais relacionadas ao trabalho</p> <p>7. Acidentes de trabalho relacionados à área de Saneamento</p> <p>8. Primeiros Socorros:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• legislação referente à prestação dos primeiros socorros;</li> <li>• avaliação inicial da vítima – prioridades no atendimento;</li> <li>• cuidados com ferimentos, queimaduras, choque elétrico, desmaios, vertigens, intoxicações, crise convulsiva, corpos estranhos no organismo, afogamento, hemorragias</li> </ul> </p>

### Carga Horária (Horas-aula)

<b>Teórica</b>	60	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	00	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>

## II.8 – OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE UTILIDADES II

### Função: Operação de Processos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Interpretar projetos, especificações básicas, legislação e normas técnicas relativas ao sistema de esgoto.</p> <p>2. Interpretar sistemas construtivos para tratamento de esgotos.</p> <p>3. Descrever os aspectos práticos e operacionais de sistemas alternativos para despejo de dejetos sanitários.</p> <p>4. Determinar sistemas de reúso de esgotos tratados.</p>	<p>1.1. Identificar etapas da operação de uma ETE (Estação de Tratamento a Esgoto).</p> <p>1.2. Identificar órgãos de saneamento, serviços públicos para o sistema de coleta, tratamento e despejo dos efluentes.</p> <p>2.1. Relacionar equipamentos e acessórios de um sistema de esgoto.</p> <p>2.2. Dimensionar o sistema de tratamento de esgoto.</p> <p>2.3. Identificar métodos de tratamento de esgotos.</p> <p>3.1. Identificar meios alternativos de despejo de dejetos sanitários conforme necessidade regional ou local.</p> <p>4.1. Identificar a partir de uma classificação a possibilidade de reúso do esgoto tratado.</p>	<p>1. Sistema de esgoto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tratamento de esgoto e seu impacto na qualidade da água da bacia hidrográfica;</li> <li>• sistemas de esgotos sanitários e partes constitutivas;</li> <li>• concepção dos sistemas;</li> <li>• redes coletoras de esgotos sanitários;</li> <li>• interceptores e emissários;</li> <li>• coleta e tratamento de esgotos sanitários;</li> <li>• dimensionamento de rede de esgoto</li> </ul> <p>2. Sistemas alternativos para despejo de dejetos sanitários:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fossa séptica;</li> <li>• poço sumidouro;</li> <li>• valas de infiltração;</li> <li>• filtros anaeróbicos de fluxo ascendente;</li> <li>• emissários marítimos</li> </ul> <p>3. Sistemas de reúso de águas residuais</p>

### Carga Horária (Horas-aula)

<b>Teórica</b>	60	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	00	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>

## MÓDULO III – Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM SANEAMENTO

<b>III.1 – PROCESSO DE ANÁLISE DE ESGOTO</b>						
<b>Função: Operação de Processos</b>						
<b>COMPETÊNCIAS</b>		<b>HABILIDADES</b>			<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	
1. Identificar e descrever os diferentes materiais utilizados nas análises de determinação de eficiência de estações de tratamento de efluentes.		1.1. Utilizar técnicas de amostragem, preparo e manuseio de amostras para análises. 1.2. Preparar e realizar análises, utilizando metodologias apropriadas de análise para a avaliação de sistemas de tratamento. 1.3. Controlar a qualidade em laboratório no preparo da análise. 1.4. Conferir as condições dos equipamentos do laboratório, visando à necessidade de manutenção ou aferição.			1. Caracterização do efluente líquido e do corpo receptor, conforme legislação pertinente e normas técnicas 2. Estação de tratamento de efluentes industriais e domésticos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• tipos de tratamento;</li> <li>• eficiência do tratamento;</li> <li>• tratamentos alternativos para pequenos geradores de efluentes</li> </ul> 3. Metodologia analítica e instrumental para a avaliação da qualidade de efluentes	
2. Analisar efluentes para a determinação da eficiência do tratamento.		2.1. Monitorar a eficiência de estações de tratamento. 2.2. Executar o preparo de soluções padrões para a realização da calibração de equipamentos.				
3. Interpretar parâmetros do efluente a ser despejado de acordo com a classificação dos corpos d'água.		3.1. Executar análises de classificação de efluentes industriais e domésticos de acordo com as normas brasileiras. 3.2. Aplicar a legislação ambiental estadual nacional.				
4. Verificar o impacto dos efluentes num corpo hídrico.		4.1. Monitorar qualidade das águas dos corpos receptores. 4.2. Elaborar laudos técnicos de qualidade dos tratamentos dos efluentes bem como dos corpos receptores.				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	100	<b>Total</b>	<b>100 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	100	<b>Total (2,5)</b>	<b>100 Horas-aula</b>	

<b>III.2 – TECNOLOGIA DOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL</b>						
<b>Função: Execução</b>						
<b>COMPETÊNCIAS</b>		<b>HABILIDADES</b>			<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	
1. Analisar características de materiais de construção.  2. Identificar e classificar agregados e aglomerantes.  3. Identificar métodos de ensaios tecnológicos dos materiais de construção.	1.1. Analisar características dos materiais de construção civil. 1.2. Determinar as características dos materiais de construção de acordo com as normas.  2.1. Selecionar materiais básicos de construção. 2.2. Emitir um relatório técnico das características dos materiais de acordo as normas.  3.1. Relacionar métodos para os ensaios tecnológicos. 3.2. Realizar análises dos materiais de construção civil.	1. Características físicas, químicas e mecânicas dos materiais de construção  2. Agregados para concretos e argamassas  3. Materiais aglomerantes  4. Noções de Métodos de Ensaios Tecnológicos  5. Normas técnicas pertinentes				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

### III.3 – DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM SANEAMENTO

#### Função: Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades.</p> <p>2. Avaliar as fontes de recursos necessários para o desenvolvimento de projetos.</p> <p>3. Avaliar a execução e os resultados obtidos de forma quantitativa e qualitativa.</p>	<p>1.1. Consultar catálogos e manuais de fabricantes e de fornecedores de serviços técnicos.</p> <p>1.2. Comunicar ideias de forma clara e objetiva por meio de textos e explicações orais.</p> <p>2.1. Correlacionar recursos necessários e plano de produção.</p> <p>2.2. Classificar os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto.</p> <p>2.3. Utilizar de modo racional os recursos destinados ao projeto.</p> <p>3.1. Verificar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro.</p> <p>3.2. Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto.</p> <p>3.3. Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas.</p> <p>3.4. Organizar as informações, os textos e os dados, conforme formatação definida.</p>	<p>1. Referencial teórico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pesquisa e compilação de dados;</li> <li>• produções científicas etc</li> </ul> <p>2. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definições;</li> <li>• terminologia;</li> <li>• simbologia etc</li> </ul> <p>3. Definição dos procedimentos metodológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cronograma de atividades;</li> <li>• fluxograma do processo</li> </ul> <p>4. Dimensionamento dos recursos necessários</p> <p>5. Identificação das fontes de recursos</p> <p>6. Elaboração dos dados de pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• seleção;</li> <li>• codificação;</li> <li>• tabulação</li> </ul> <p>7. Análise dos dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretação;</li> <li>• explicação;</li> <li>• especificação</li> </ul> <p>8. Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histogramas</p> <p>9. Sistemas de gerenciamento de projeto</p> <p>10. Formatação de trabalhos acadêmicos</p>

#### Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	60	Total	60 Horas-aula	Divisão de Turmas
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

### III.4 – DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS

#### Função: Aplicação dos Princípios de Prevenção e Correção

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
1. Avaliar os impactos dos resíduos no meio ambiente.  2. Analisar “Plano Diretor” local e regional de disposição de resíduos.  3. Identificar metodologias e técnicas para redução de resíduos.  4. Definição de áreas contaminadas de acordo com as características dos resíduos.	1.1. Identificar características básicas de atividades produtivas na geração de resíduos. 1.2. Classificar resíduos segundo normas pertinentes.  2.1. Identificar sistemas de disposição de resíduos local e regional.  3.1. Atuar em programas de redução na geração de resíduos. 3.2. Propor medidas preventivas e mitigadoras relativas aos impactos ambientais referentes à disposição de resíduos.  4.1. Identificar áreas contaminadas e propor uma remediação.	1. Classificação de resíduos  2. Destinação dos resíduos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• coleta seletiva;</li> <li>• tratamento dos resíduos</li> </ul> 3. Sistemas de disposição de resíduos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• aterro sanitário;</li> <li>• lixão;</li> <li>• incineração;</li> <li>• compostagem;</li> <li>• irrigação e disposição em solo – efluente líquido;</li> <li>• destinação do chorume e líquidos percolados</li> </ul> 4. Redução na geração de resíduos  5. Classificação de áreas contaminadas e determinação de formas de remediação

#### Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	100	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	100	Total (2,5)	100 Horas-aula	

### III.5 – ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL

#### Função: Planejamento Organizacional

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar o Código de Defesa do Consumidor e a legislação trabalhista e o código de ética profissional.</p> <p>2. Atualizar conhecimentos, desenvolver e/ ou aprimorar habilidades.</p> <p>3. Promover a imagem da organização, percebendo ameaças e oportunidades que possam afetá-la e os procedimentos de controle adequados a cada situação.</p> <p>4. Estabelecer técnicas e métodos de trabalho em equipe e relações de respeito mútuo entre empregador/ empregado, parceiro/ concorrente, cliente/ prestador de serviço.</p> <p>5. Reconhecer a importância do trabalho voluntário na formação profissional e ética do cidadão.</p> <p>6. Interpretar legislação vigente sobre o trabalho voluntário.</p>	<p>1.1. Aplicar a legislação trabalhista e o Código de Defesa do Consumidor nas relações empregador/ empregado e consumidor/ fornecedor e o código de ética profissional.</p> <p>2.1. Utilizar técnicas de relações profissionais no atendimento ao cliente, parceiro, empregador e concorrente.</p> <p>2.2. Introduzir inovações tendo em vista o desenvolvimento pessoal e organizacional.</p> <p>3.1. Estabelecer procedimentos que promovam a imagem da organização.</p> <p>4.1. Participar e/ ou coordenar equipes de trabalho.</p> <p>4.2. Cumprir criticamente as regras, regulamentos e procedimentos organizacionais.</p> <p>5.1. Participar de programas e atividades voluntárias na empresa e na comunidade.</p> <p>6.1. Incorporar a prática profissional do trabalho voluntário.</p>	<p>1. Código de Defesa do Consumidor</p> <p>2. Legislação trabalhista</p> <p>3. Regras e regulamentos organizacionais</p> <p>4. Conceitos de trabalho em equipe, cooperação e autonomia pessoal</p> <p>5. Critérios de imagem pessoal e organizacional</p> <p>6. Código de Ética Profissional</p> <p>7. Trabalho Voluntário:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lei Federal nº 9.608/98 e Lei nº 10.748/03 alteradas pela Lei nº 10.940 de 27-08-2004;</li> <li>• Lei Estadual nº 10.335 de 30-06-1999;</li> <li>• Deliberação Ceeteps nº 01 de 08-03-2004</li> </ul>

#### Carga Horária (Horas-aula)

<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>40 Horas-aula</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	00	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>

### III.6 – TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS EM HIDROBIOLOGIA II

#### Função: Análise de Processos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Interpretar processos biológicos de tratamento de despejos industriais e domésticos.</p> <p>2. Analisar os problemas causados por micro-organismos em águas de abastecimento.</p> <p>3. Estabelecer procedimentos para a manutenção e recuperação de sistemas biológicos de tratamento.</p>	<p>1.1. Proceder análises de microscopia visando determinar a qualidade de lodos ativados.</p> <p>1.2. Identificar sistemas de tratamento biológico de efluentes industriais e domésticos.</p> <p>1.3. Coletar dados referentes aos sistemas de tratamento e corpos d'água para abastecimento.</p> <p>2.1. Nomear os micro-organismos presentes na microfauna dos lodos ativados.</p> <p>2.2. Identificar os efeitos dos despejos sobre corpo d'água.</p> <p>2.3. Verificar a qualidade microbiológica de corpos d'água para abastecimento.</p> <p>3.1. Detectar problemas nos sistemas biológicos de tratamento.</p> <p>3.2. Emitir parecer técnico sobre a qualidade dos lodos ativados.</p> <p>3.3. Determinar a qualidade da microfauna dos lodos ativados.</p>	<p>1. Sistemas de tratamento de efluentes industriais e domésticos, tipos de tratamento biológico</p> <p>2. Classificação dos efluentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• análises microscópicas</li> <li>normas técnicas</li> </ul> <p>3. Gestão de efluentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• características qualitativas e quantitativas dos efluentes gerados e seus impactos ambientais</li> </ul> <p>4. Classificação da microfauna e microflora aquática, análises microscópicas, teste de toxicidade</p>

#### Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	40	Total	40 Horas-aula	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

### III.7 – INGLÊS INSTRUMENTAL

#### Função: Planejamento dos Processos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Identificar a língua inglesa como instrumento de acesso às informações, às outras culturas e às outras tecnologias.</p> <p>2. Interpretar textos técnicos na língua inglesa, concernentes às áreas de química, meio ambiente e construção civil e saneamento.</p>	<p>1.1. Utilizar textos técnicos nas áreas de Química, Meio Ambiente e Construção Civil em língua inglesa.</p> <p>1.2. Utilizar expressões cotidianas em apresentações e outros tipos de comunicação verbal, concernentes às áreas de Química, Meio Ambiente e Construção Civil e Saneamento.</p> <p>2.1. Aplicar terminologia técnica nos diversos meios de comunicação escrita.</p> <p>2.2. Recorrer às tecnologias de apoio como dicionários, manuais, informatizados ou não.</p>	<p>1. Técnicas de conversação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formas de comunicação cotidianas</li> </ul> <p>2. Terminologia técnica nas áreas de Química, Meio Ambiente e Construção Civil e Saneamento</p> <p>3. Técnicas de leitura instrumental</p> <p>4. Textos técnicos pertinentes às áreas de Química, Meio Ambiente e Construção Civil e Saneamento</p>

#### Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática	00	Total	<b>40 Horas-aula</b>
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	<b>50 Horas-aula</b>

### III.8 – OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE UTILIDADES III

#### Função: Aplicação dos Princípios de Prevenção e Correção

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar métodos utilizados para o tratamento do lixo industrial.</p> <p>2. Analisar as diversas tecnologias especiais em sistemas de utilidades.</p> <p>3. Reconhecer sistemas alternativos para tratamento de efluentes.</p>	<p>1.1. Identificar e classificar tipos de tratamento do lixo industrial.</p> <p>1.2. Propor medidas mitigadoras relativas aos impactos ambientais resultantes do lixo.</p> <p>2.1. Identificar sistemas de utilidades especiais.</p> <p>2.2. Identificar a necessidade de tecnologias especiais no município e região.</p> <p>3.1. Indicar modos de sistemas alternativos.</p> <p>3.2. Identificar tipos de tratamento diferenciado de efluentes no município e região.</p>	<p>1. Sistema de tratamento do lixo industrial</p> <p>2. Sistemas especiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• caldeiras;</li> <li>• torres de resfriamento</li> </ul> <p>3. Sistemas de dessalinização</p> <p>4. Sistemas de reúso</p> <p>5. Sistemas alternativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tratamento diferenciado de efluentes por municípios, terminal turístico, condomínios, empresas, hospitais/ clínicas</li> </ul>

#### Carga Horária (Horas-aula)

<b>Teórica</b>	60	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>	
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	00	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

#### **4.5. Enfoque Pedagógico**

Constituindo-se em meio para guiar a prática pedagógica, o currículo organizado por meio de competências será direcionado para a construção da aprendizagem do aluno, enquanto sujeito do seu próprio desenvolvimento. Para tanto, a organização do processo de aprendizagem privilegiará a definição de projetos, problemas e/ ou questões geradoras que orientam e estimulam a investigação, o pensamento e as ações, assim como a solução de problemas.

Dessa forma, a problematização, a interdisciplinaridade, a contextualização e os ambientes de formação se constituem em ferramentas básicas para a construção das habilidades, atitudes e informações relacionadas que estruturam as competências requeridas.

#### **4.6. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC**

A sistematização do conhecimento sobre um objeto pertinente à profissão, desenvolvido mediante controle, orientação e avaliação docente, permitirá aos alunos o conhecimento do campo de atuação profissional, com suas peculiaridades, demandas e desafios.

Ao considerar que o efetivo desenvolvimento de competências implica na adoção de sistemas de ensino que permitam a verificação da aplicabilidade dos conceitos tratados em sala de aula, torna-se necessário que cada escola, atendendo às especificidades dos cursos que oferece, crie oportunidades para que os alunos construam e apresentem um produto final – Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

Caberá a cada escola definir, por meio de regulamento específico, as normas e as orientações que nortearão a realização do Trabalho de Conclusão de Curso, conforme a natureza e o perfil de conclusão da Habilitação Profissional.

O Trabalho de Conclusão de Curso deverá envolver necessariamente uma pesquisa empírica, que somada à pesquisa bibliográfica dará o embasamento prático e teórico necessário para o desenvolvimento do trabalho. A pesquisa empírica deverá contemplar uma coleta de dados, que poderá ser realizada no local de estágio supervisionado, quando for o caso, ou por meio de visitas técnicas e entrevistas com profissionais da área. As atividades, em número de 120 (cento e vinte) horas, destinadas ao desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso, serão acrescentadas às aulas previstas para o curso e constarão do histórico escolar do aluno.

O desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso pautar-se-á em pressupostos interdisciplinares, podendo exprimir-se por meio de um trabalho escrito ou de uma proposta de projeto. Caso seja adotada a forma de proposta de projeto, os produtos poderão ser compostos por elementos gráficos e/ ou volumétricos (maquetes ou protótipos) necessários à apresentação do trabalho, devidamente acompanhados pelas respectivas especificações técnicas; memorial descritivo, memórias de cálculos e demais reflexões de caráter teórico e metodológico pertinentes ao tema.

A temática a ser abordada deve estar contida no âmbito das atribuições profissionais da categoria, sendo de livre escolha do aluno.

##### **4.6.1. Orientação**

Ficará a orientação do desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso por conta do professor responsável pelos temas do Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em SANEAMENTO, no 2º MÓDULO e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em SANEAMENTO, no 3º MÓDULO.

##### **4.6.2. Prática Profissional**

A Prática Profissional será desenvolvida em empresas e nos laboratórios e oficinas da Unidade Escolar.

A prática será incluída na carga horária da Habilitação Profissional e não está desvinculada da teoria; constitui e organiza o currículo. Será desenvolvida ao longo do curso por meio de atividades como estudos de caso, visitas técnicas, conhecimento de mercado e das empresas, pesquisas, trabalhos em grupo, individual e relatórios.

O tempo necessário e a forma para o desenvolvimento da Prática Profissional realizada na escola e nas empresas serão explicitados na proposta pedagógica da Unidade Escolar e no plano de trabalho dos docentes.

#### **4.7. Estágio Supervisionado**

A Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM SANEAMENTO não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com aproximadamente 850 horas-aula de práticas profissionais, que poderão ser desenvolvidas integralmente na escola ou em empresas da região, por meio de simulações, experiências, ensaios e demais técnicas de ensino que permitam a vivência dos alunos em situações próximas da realidade do setor produtivo. O desenvolvimento de projetos, estudos de casos, realização de visitas técnicas monitoradas, pesquisas de campo e aulas práticas desenvolvidas em laboratórios, oficinas e salas-ambiente garantirão o desenvolvimento de competências específicas da área de formação.

O aluno, a seu critério, poderá realizar estágio supervisionado, não sendo, no entanto, condição para a conclusão do curso. Quando realizado, as horas efetivamente cumpridas deverão constar do Histórico Escolar do aluno. A escola acompanhará as atividades de estágio, cuja sistemática será definida através de um Plano de Estágio Supervisionado devidamente incorporado ao Projeto Pedagógico da Unidade Escolar. O Plano de Estágio Supervisionado deverá prever os seguintes registros:

- sistemática de acompanhamento, controle e avaliação;
- justificativa;
- metodologias;
- objetivos;
- identificação do responsável pela Orientação de Estágio;
- definição de possíveis campos/ áreas para realização de estágios.

O estágio somente poderá ser realizado de maneira concomitante com o curso, ou seja, ao aluno será permitido realizar estágio apenas enquanto estiver regularmente matriculado. Após a conclusão de todos os componentes curriculares será vedada a realização de estágio supervisionado.

#### **4.8. Novas Organizações Curriculares**

O Plano de Curso propõe a organização curricular estruturada em três módulos, com um total de 1200 horas ou 1500 horas-aula.

A Unidade Escolar, para dar atendimento às demandas individuais, sociais e do setor produtivo, poderá propor nova organização curricular, alterando o número de módulos, distribuição das aulas e dos componentes curriculares. A organização curricular proposta levará em conta, contudo, o perfil de conclusão da habilitação, da qualificação e a carga horária prevista para a habilitação.

A nova organização curricular proposta entrará em vigor após a homologação pelo Órgão de Supervisão Educacional do Ceeteps.

## **CAPÍTULO 5 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES**

O aproveitamento de conhecimentos e experiências adquiridas anteriormente pelos alunos, diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva habilitação profissional, poderá ocorrer por meio de:

- ✓ disciplinas de caráter profissionalizante cursadas no Ensino Médio;
- ✓ qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico concluídos em outros cursos;
- ✓ cursos de formação inicial e continuada ou qualificação profissional, mediante avaliação do aluno;
- ✓ experiências adquiridas no trabalho ou por outros meios informais, mediante avaliação do aluno;
- ✓ avaliação de competências reconhecidas em processos formais de certificação profissional.

O aproveitamento de competências, anteriormente adquiridas pelo aluno, por meio da educação formal/ informal ou do trabalho, para fins de prosseguimento de estudos, será feito mediante avaliação a ser realizada por comissão de professores, designada pela Direção da Escola, atendendo os referenciais constantes de sua proposta pedagógica.

Quando a avaliação de competências tiver como objetivo a expedição de diploma, para conclusão de estudos, seguir-se-ão as diretrizes definidas e indicadas pelo Ministério da Educação e assim como o contido na deliberação CEE 07/2011.

## **CAPÍTULO 6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM**

A avaliação, elemento fundamental para acompanhamento e redirecionamento do processo de desenvolvimento de competências estará voltado para a construção dos perfis de conclusão estabelecidos para as diferentes habilitações profissionais e as respectivas qualificações previstas.

Constitui-se num processo contínuo e permanente com a utilização de instrumentos diversificados – textos, provas, relatórios, autoavaliação, roteiros, pesquisas, portfólio, projetos, etc. – que permitam analisar de forma ampla o desenvolvimento de competências em diferentes indivíduos e em diferentes situações de aprendizagem.

O caráter diagnóstico dessa avaliação permite subsidiar as decisões dos Conselhos de Classe e das Comissões de Professores acerca dos processos regimentalmente previstos de:

- classificação;
- reclassificação;
- aproveitamento de estudos.

E permite orientar/ reorientar os processos de:

- recuperação contínua;
- recuperação paralela;
- progressão parcial.

Estes três últimos, destinados a alunos com aproveitamento insatisfatório, constituir-se-ão de atividades, recursos e metodologias diferenciadas e individualizadas com a finalidade de eliminar/ reduzir dificuldades que inviabilizam o desenvolvimento das competências visadas.

Acresce-se ainda que, o instituto da Progressão Parcial cria condições para que os alunos com menção insatisfatória em até três componentes curriculares possam, concomitantemente, cursar o módulo seguinte, ouvido o Conselho de Classe.

Por outro lado, o instituto da Reclassificação permite ao aluno a matrícula em módulo diverso daquele que está classificado, expressa em parecer elaborado por Comissão de Professores, fundamentada nos resultados de diferentes avaliações realizadas.

Também através de avaliação do instituto de **Aproveitamento de Estudos** permite reconhecer como válidas as competências desenvolvidas em outros cursos – dentro do sistema formal ou informal de ensino, dentro da formação inicial e continuada de trabalhadores, etapas ou módulos das habilitações profissionais de nível técnico, ou do Ensino Médio ou as adquiridas no trabalho.

Ao final de cada módulo, após análise com o aluno, os resultados serão expressos por uma das menções abaixo conforme estão conceituadas e operacionalmente definidas:

Menção	Conceito	Definição Operacional
<b>MB</b>	Muito Bom	O aluno obteve excelente desempenho no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.
<b>B</b>	Bom	O aluno obteve bom desempenho no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.
<b>R</b>	Regular	O aluno obteve desempenho regular no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.
<b>I</b>	Insatisfatório	O aluno obteve desempenho insatisfatório no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.

Será considerado concluinte do curso ou classificado para o módulo seguinte o aluno que tenha obtido aproveitamento suficiente para promoção – MB, B ou R – e a frequência mínima estabelecida.

A frequência mínima exigida será de 75% (setenta e cinco) do total das horas efetivamente trabalhadas pela escola, calculada sobre a totalidade dos componentes curriculares de cada módulo e terá apuração independente do aproveitamento.

A emissão de Menção Final e demais decisões, acerca da promoção ou retenção do aluno, refletirão a análise do seu desempenho feita pelos docentes nos Conselhos de Classe e/ ou nas Comissões Especiais, avaliando a aquisição de competências previstas para os módulos correspondentes.

## **CAPÍTULO 7**

## **INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS**

### **1. LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS – ANÁLISE QUÍMICA**

- Espaço físico de 90m<sup>2</sup>.

#### **1.1. Equipamentos Necessários**

- Agitador magnético.
- Balança de precisão.
- Balança técnica.
- Banho-maria.
- Bomba de vácuo.
- Capela para exaustão de gases.
- Centrífuga.
- Condutivímetro.
- Cronômetro.
- Destilador de água.
- Determinador de atividade óptica.
- Espectrômetro.
- Estufa de secagem.
- Forno de mufla.
- Lava-olhos de segurança.
- Mesa antivibratória.
- Medidor de pH.
- Refratômetro.
- Turbidímetro.

#### **1.2. Mobiliário**

- Armário de aço.
- Conjunto de mesa e cadeira para professor.
- Banqueta.
- Quadro não magnético.

### **2. LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA**

- Espaço físico de 60m<sup>2</sup>.

#### **2.1. Equipamentos Necessários**

- Agitador de tubo.
- Agitador magnético.
- Autoclave vertical.
- Balança analítica.
- Balança de precisão.
- Banho-maria.
- Bomba de vácuo.
- Capela de fluxo laminar.
- Contador de colônias.
- Destilador de água.
- Estufa de secagem.

- Estufa bacteriológica.
- Estufa incubadora BOD.
- Forno doméstico.
- Lava-olhos de segurança.
- Mesa antivibratória.
- Medidor de pH.
- Microscópio.
- Refrigerador doméstico.
- Sistema de filtração.

## **2.2. Mobiliário**

- Armário de aço.
- Conjunto de mesa e cadeira para professor.
- Banqueta.
- Quadro não magnético.

## **3. LABORATÓRIO DE DESENHO E PROJETO**

- Espaço físico de 60m<sup>2</sup>.

### **3.1. Equipamentos Necessários**

- Projetor de multimídia.
- Cavalete para desenho.
- Cadeira giratória.
- Mesa escrivaninha.
- Cadeira fixa.
- Armário alto.
- Suporte para projetor de multimídia.
- Tela de projeção.
- Quadro não magnético.

## **4. LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

- Espaço físico de 82m<sup>2</sup>.

### **4.1. Equipamentos Necessários**

- Agitador de peneiras.
- Paquímetro.
- Argamassadeira.
- Balança com capacidade para até 150kg.
- Balança com capacidade para 500g.
- Balança com capacidade para 310g.
- Balança com capacidade para até 2610g.
- Balança tipo eletrônica digital com capacidade para até 20kg.
- Balança com capacidade para carga máxima 1ª escala 500g.
- Concha.
- Controladores de temperatura.
- Cronômetro.
- Determinador de umidade.

- Equipamento para teste de concreto.
- Medidor de resistência.
- Estufa.
- Frasco para gravidade específica – modelo de Chapman.
- Frasco para gravidade específica – modelo Le Chatelier.
- Peneira granulométrica.
- Penetrômetro.
- Umidificador de ambiente.
- Termostato eletrônico de 0° a 60°.
- Mesa escrivaninha.
- Cadeira fixa.

## **5. LABORATÓRIO DE TOPOGRAFIA PARA SANEAMENTO**

- Espaço físico de 30m<sup>2</sup>.

### **5.1. Equipamentos Necessários**

- Teodolito eletrônico.
- Nível automático.
- Receptor GPS.
- Bússola.
- Nível a laser.
- Estação total eletrônica.
- Baliza.
- Mira.
- Trena.
- Trena eletrônica.
- Impressora jato de tinta.
- Microcomputador.
- Estabilizador p/equipamento de informática.

### **5.2. Acessórios**

- Armário de aço.
- Prateleira confeccionada em madeira.
- Suporte confeccionado em madeira.
- Balcão confeccionado em madeira.
- Mesa auxiliar para escritório.
- Cadeira giratória.
- Cadeira fixa.
- Mesa para computador.
- Marreta.
- Prancheta portátil.
- Quadro não magnético.

## **SUGESTÃO DE BIBLIOGRAFIA**

- **ALLINGER, N. & ET AL. & CAVA, Michael P. & JONGH, Don C.** Química Orgânica. Editora LTC.

- **ATKINS**, Peter & **JONES**, Loretta. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente.
- **AZEVEDO NETO**. Manual de Instalações Hidráulicas.
- **BASSET**, Jeniffer & **MENDHAM**. Vogel: Análise Química Quantitativa. Editora LTC.
- **BATALHA**, Ben-Hur Luttemback & **PARLATORE**, Antonio Carlos. Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano.
- **BRAILE**, P. M. & **CAVALCANTI**, J. E. W. A. Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais.
- **BRANCO**, Samuel Murgel. Hidrobiologia Aplicada à Engenharia Sanitária.
- **Cetesb**. Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água.
- **Cetesb**. Normalizações Técnicas.
- **Cetesb**. Operação e Manutenção de ETA.
- **Cetesb**. Série Manuais (Microbiologia de Lodo Ativado; Fossa Séptica; Opções de Tratamento de Esgotos de Pequenas Comunidades, etc.).
- **CONN**, Eric E. & **STUMPF**, P. K. Introdução à Bioquímica. Editora Edgar Blucher.
- **GEPEQ** (Grupo de Pesquisa em Educação Química). Interações e Transformações: Elaborando Conceitos Sobre.... Volume I. Editora Edusp.
- **KOTZ**, John C. & **TREICHEL JR.**, Paul M. Química Geral e Reações Químicas. Volume I. Editora Thomson Learning.
- Legislações: ANA (Agência Nacional de Águas).
- **MORITA**, Tóquio & **ASSUMPÇÃO**, Rosely M. V. Manual de Soluções, Reagentes e Solventes. Editora Edgar Blucher Ltda.
- NBR Classificação de Resíduos. Normas da ABNT.
- **NEDER**, Rahme Nelly. Manual de Laboratório – Microbiologia. Nobel.
- **PELCZAR – KRIEG**. Microbiologia.
- **ROCHA**, Júlio César & **ROSA**, André Henrique & **CARDOSO**, Arnaldo Alves. Introdução à Química Ambiental. Editora Bookman.
- **SHREVE**, R. Norris & **BRINK JR.**, Joseph A. Indústrias de Processos Químicos. Editora LTC.
- **VOGEL**, Arthur Israel. Química Analítica Qualitativa. Editora Mestre Jou.

## CAPÍTULO 8 PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

A contratação dos docentes, que irão atuar no Curso de TÉCNICO EM SANEAMENTO, será feita por meio de Concurso Público como determinam as normas próprias do Ceeteps, obedecendo à ordem abaixo discriminada:

- ✓ Licenciados na Área Profissional relativa à disciplina;
- ✓ Graduados na Área da disciplina.

O Ceeteps proporcionará cursos de capacitação para docentes voltados para o desenvolvimento de competências diretamente ligadas ao exercício do magistério, além do conhecimento da filosofia e das políticas da educação profissional.

### TITULAÇÕES DOCENTES POR COMPONENTE CURRICULAR\*

COMPONENTE CURRICULAR	TITULAÇÃO
<b>Análise de Recursos Naturais: Geológicos e Hidrográficos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrimensura (EII)</li> <li>• Arquitetura</li> <li>• Engenharia Ambiental</li> <li>• Engenharia Cartográfica</li> <li>• Engenharia Civil (qualquer modalidade)</li> <li>• Engenharia de Agrimensura</li> <li>• Engenharia de Minas (qualquer modalidade)</li> <li>• Engenharia Hidráulica</li> <li>• Engenharia Hídrica</li> <li>• Engenharia Sanitária</li> <li>• Estradas (EII)</li> <li>• Geografia</li> <li>• Geografia (LP)</li> <li>• Geologia</li> <li>• História Natural (G e LP)</li> <li>• Mineração (EII)</li> <li>• Saneamento (EII)</li> <li>• Tecnologia em Construção Civil (qualquer modalidade)</li> <li>• Tecnologia em Gestão e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia Sanitária</li> </ul>
<b>Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Saneamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitetura</li> <li>• Biologia</li> <li>• Biologia (LP)</li> <li>• Bioquímica</li> <li>• Bioquímica (EII)</li> <li>• Ciências Biológicas</li> <li>• Ciências Biológicas (LP)</li> <li>• Ciências com habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas</li> <li>• Ciências Farmacêuticas</li> <li>• Edificações (EII)</li> <li>• Engenharia Ambiental</li> <li>• Engenharia Bioquímica</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engenharia Civil (qualquer modalidade)</li> <li>• Engenharia de Agrimensura</li> <li>• Engenharia Hidráulica</li> <li>• Engenharia Hídrica</li> <li>• Engenharia Sanitária</li> <li>• Farmácia</li> <li>• Farmácia e Bioquímica</li> <li>• Farmácia Industrial</li> <li>• Gestão Ambiental</li> <li>• História Natural (G e LP)</li> <li>• Química (LP)</li> <li>• Química (qualquer modalidade)</li> <li>• Saneamento (EII)</li> <li>• Tecnologia em Construção Civil (qualquer modalidade)</li> <li>• Tecnologia em Gestão e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia Sanitária</li> </ul>
<p><b>Destinação e Disposição de Resíduos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologia</li> <li>• Biologia (LP)</li> <li>• Ciências Biológicas</li> <li>• Ciências Biológicas (LP)</li> <li>• Ciências com habilitação em Biologia</li> <li>• Ciências com habilitação em Biologia (LP)</li> <li>• Ciências com habilitação em Química (LP)</li> <li>• Ciências Exatas com habilitação em Química (LP)</li> <li>• Engenharia Civil (qualquer modalidade)</li> <li>• Engenharia de Alimentos</li> <li>• Engenharia Hidráulica</li> <li>• Engenharia Sanitária</li> <li>• Química (EII)</li> <li>• Química (LP)</li> <li>• Química (qualquer modalidade)</li> <li>• Saneamento (EII)</li> <li>• Tecnologia em Gerenciamento Ambiental Industrial</li> <li>• Tecnologia em Gestão e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia Sanitária</li> </ul>
<p><b>Ética e Cidadania Organizacional</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administração (qualquer modalidade)</li> <li>• Ciências Administrativas</li> <li>• Ciências Contábeis</li> <li>• Ciências Econômicas/ Economia</li> <li>• Ciências Gerenciais e Orçamentos Contábeis</li> <li>• Ciências Jurídicas</li> <li>• Ciências Jurídicas e Sociais</li> <li>• Ciências Sociais (LP)/ Sociologia e Política (LP)/ Sociologia (LP)</li> <li>• Ciências Sociais/ Sociologia e Política/ Sociologia</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direito</li> <li>• Estudos Sociais com habilitação em História (LP)</li> <li>• Filosofia</li> <li>• Filosofia (LP)</li> <li>• História</li> <li>• História (LP)</li> <li>• Pedagogia (G ou LP)</li> <li>• Psicologia</li> <li>• Psicologia (LP)</li> <li>• Relações Internacionais</li> <li>• Sociologia/ Ciências Sociais/ Sociologia e Política</li> <li>• Tecnologia em Gestão (qualquer modalidade)</li> <li>• Tecnologia em Planejamento Administrativo</li> <li>• Tecnologia em Planejamento Administrativo e Programação Econômica</li> <li>• Tecnologia em Processos Gerenciais</li> </ul>
<b>Gestão Ambiental I e II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrimensura (EII)</li> <li>• Biologia</li> <li>• Biologia (LP)</li> <li>• Ciências Agrárias (LP)</li> <li>• Ciências Agrícolas (LP)</li> <li>• Ciências Biológicas</li> <li>• Ciências Biológicas (LP)</li> <li>• Ciências com habilitação em Biologia</li> <li>• Ciências com habilitação em Biologia (LP)</li> <li>• Ciências com habilitação em Química (LP)</li> <li>• Ciências Exatas com habilitação em Química (LP)</li> <li>• Ecologia (G e LP)</li> <li>• Engenharia Ambiental</li> <li>• Engenharia Florestal</li> <li>• Engenharia Sanitária</li> <li>• Geociência e Educação Ambiental (LP)</li> <li>• Geofísica</li> <li>• Geografia</li> <li>• Geografia (LP)</li> <li>• Gestão Ambiental</li> <li>• História Natural (G e LP)</li> <li>• Química (LP)</li> <li>• Saneamento (EII)</li> <li>• Tecnologia Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Gestão Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Gestão Ambiental e Saneamento</li> </ul>
<b>Aplicativos Informatizados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administração de Sistemas de Informação</li> <li>• Análise de Sistemas/ Sistemas de Informação</li> <li>• Análise de Sistemas Administrativos em Processamento de Dados</li> <li>• Análise de Sistemas de Informação</li> <li>• Análise de Sistemas e Tecnologia da Informação</li> <li>• Ciências da Computação</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computação</li> <li>• Computação (LP)</li> <li>• Computação Científica</li> <li>• Engenharia da Computação</li> <li>• Informática/ Processamento de Dados</li> <li>• Informática/ Processamento de Dados (EII)</li> <li>• Matemática Aplicada às Ciências da Computação</li> <li>• Matemática Aplicada e Computação Científica</li> <li>• Matemática Aplicada e Computacional</li> <li>• Matemática com Informática</li> <li>• Matemática Computacional/ Física Computacional/ Física – Opção Informática</li> <li>• Programação de Sistemas (EII)</li> <li>• Sistemas de Informação/ Análise de Sistemas</li> <li>• Sistemas e Tecnologia da Informação (LP)</li> <li>• Tecnologia (qualquer modalidade na área de Informática)</li> <li>• Tecnologia da Informação e Comunicação</li> <li>• Tecnologia em Análise de Sistemas e Tecnologia da Informação</li> <li>• Tecnologia em Desenvolvimento de Sistemas</li> <li>• Tecnologia em Projetos de Sistemas de Informações</li> <li>• Tecnologia em Sistemas da Informação</li> </ul>
<b>Inglês Instrumental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Letras com habilitação em Inglês (LP)</li> <li>• Letras com habilitação em Secretariado Executivo Bilingue/ Inglês</li> <li>• Letras com habilitação em Secretário Bilingue/ Inglês</li> <li>• Letras com habilitação em Secretário Executivo Bilingue/ Inglês</li> <li>• Letras com habilitação em Tradutor e Intérprete/ Inglês</li> <li>• Língua Inglesa – Modalidade Secretariado Bilingue</li> <li>• Língua Inglesa – Modalidade Secretariado Bilingue – Português/ Inglês</li> <li>• Secretário/ Secretariado Executivo com habilitação em Inglês</li> <li>• Tecnologia em Automação de Escritório e Secretariado/ Inglês</li> <li>• Tecnologia em Automação Secretariado Executivo Bilingue/ Inglês</li> <li>• Tecnologia em Formação de Secretariado/ Inglês</li> <li>• Tecnologia em Formação de Secretário/ Inglês</li> <li>• Tecnologia em Secretariado Executivo Bilingue/ Inglês</li> <li>• Tradutor e Intérprete com habilitação em Inglês</li> </ul>
<b>Linguagem, Trabalho e Tecnologia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Letras com habilitação em Linguística</li> <li>• Letras com habilitação em Português (LP)</li> <li>• Letras com habilitação em Secretário Bilingue/ Português</li> <li>• Letras com habilitação em Secretário Executivo Bilingue/ Português</li> <li>• Letras com habilitação em Tradutor e Intérprete/ Português</li> <li>• Letras com habilitação em Tradutor e Intérprete/ Português</li> <li>• Linguística (G e LP)</li> <li>• Secretariado/ Secretariado Executivo</li> <li>• Secretário/ Secretariado Executivo com habilitação em</li> </ul>

	<p>Português</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia em Automação de Escritório e Secretariado</li> <li>• Tecnologia em Formação de Secretário</li> <li>• Tecnologia em Secretariado Executivo Bilingue</li> <li>• Tradutor e Intérprete com habilitação em Português</li> </ul>
<b>Operação de Sistemas de Utilidades I, II e III</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitetura</li> <li>• Engenharia Ambiental</li> <li>• Engenharia Civil (qualquer modalidade)</li> <li>• Engenharia de Agrimensura</li> <li>• Engenharia Hidráulica</li> <li>• Engenharia Hídrica</li> <li>• Engenharia Sanitária</li> <li>• Saneamento (EII)</li> <li>• Tecnologia em Construção Civil (qualquer modalidade)</li> <li>• Tecnologia em Gerenciamento de Resíduos Industriais</li> <li>• Tecnologia em Gestão e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia Sanitária</li> </ul>
<b>Planejamento de Projetos de Instalações Hidráulicas I e II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitetura</li> <li>• Edificações (EII)</li> <li>• Engenharia Civil (qualquer modalidade)</li> <li>• Engenharia de Agrimensura</li> <li>• Engenharia Hidráulica</li> <li>• Engenharia Hídrica</li> <li>• Engenharia Sanitária</li> <li>• Saneamento (EII)</li> <li>• Tecnologia em Construção Civil (qualquer modalidade)</li> <li>• Tecnologia em Gestão e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia Sanitária</li> </ul>
<b>Planejamento de Projetos Técnicos em Saneamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitetura</li> <li>• Edificações (EII)</li> <li>• Engenharia Ambiental</li> <li>• Engenharia Civil (qualquer modalidade)</li> <li>• Engenharia Hidráulica</li> <li>• Engenharia Sanitária</li> <li>• Saneamento (EII)</li> <li>• Tecnologia em Construção Civil (qualquer modalidade)</li> <li>• Tecnologia em Gestão Ambiental e Industrial</li> <li>• Tecnologia em Gestão e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia Sanitária</li> </ul>
<b>Planejamento de Projetos Topográficos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administração em Turismo</li> <li>• Agrimensura (EII)</li> <li>• Arquitetura</li> <li>• Edificações (EII)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engenharia Cartográfica</li> <li>• Engenharia Civil (qualquer modalidade)</li> <li>• Engenharia de Agrimensura</li> <li>• Engenharia de Minas (qualquer modalidade)</li> <li>• Engenharia Hidráulica</li> <li>• Engenharia Hídrica</li> <li>• Engenharia Sanitária</li> <li>• Estradas (EII)</li> <li>• Geologia</li> <li>• Mineração (EII)</li> <li>• Tecnologia em Construção Civil (qualquer modalidade)</li> <li>• Tecnologia em Gestão e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia Sanitária</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Saneamento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitetura</li> <li>• Biologia</li> <li>• Biologia (LP)</li> <li>• Bioquímica (EII)</li> <li>• Ciências Biológicas</li> <li>• Ciências Biológicas (LP)</li> <li>• Ciências com habilitação em Biologia (LP)</li> <li>• Edificações (EII)</li> <li>• Engenharia Civil (qualquer modalidade)</li> <li>• Engenharia de Alimentos</li> <li>• Engenharia Hidráulica</li> <li>• Engenharia Sanitária</li> <li>• História Natural (G e LP)</li> <li>• Química (EII)</li> <li>• Química (qualquer modalidade)</li> <li>• Saneamento (EII)</li> <li>• Tecnologia em Construção Civil (qualquer modalidade)</li> <li>• Tecnologia em Gerenciamento Ambiental Industrial</li> <li>• Tecnologia em Gestão Ambiental e Industrial</li> <li>• Tecnologia em Gestão e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia Sanitária</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Princípios de Análise Físico-Química</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciências com habilitação em Química</li> <li>• Ciências com habilitação em Química (LP)</li> <li>• Ciências com habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas</li> <li>• Ciências Exatas com habilitação em Química</li> <li>• Ciências Exatas com habilitação em Química (LP)</li> <li>• Engenharia Química (qualquer modalidade)</li> <li>• Química</li> <li>• Química (EII)</li> <li>• Química com Atribuições Tecnológicas</li> <li>• Química Industrial</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia de Produção de Açúcar e Álcool</li> <li>• Tecnologia em Açúcar e Álcool</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> <li>• Tecnologia Química</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Procedimentos de Análise em Laboratórios de Saneamento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologia</li> <li>• Biologia (LP)</li> <li>• Bioquímica</li> <li>• Bioquímica (EII)</li> <li>• Ciências Biológicas</li> <li>• Ciências Biológicas (LP)</li> <li>• Ciências com habilitação em Biologia</li> <li>• Ciências com habilitação em Biologia (LP)</li> <li>• Ciências Farmacêuticas</li> <li>• Ciências Físicas e Biológicas</li> <li>• Ciências Físicas e Biológicas (LP)</li> <li>• Engenharia Bioquímica</li> <li>• Engenharia Sanitária</li> <li>• Farmácia</li> <li>• Farmácia e Bioquímica</li> <li>• Farmácia Industrial</li> <li>• História Natural (G e LP)</li> <li>• Saneamento (EII)</li> <li>• Tecnologia em Gestão e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia Sanitária</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Processo de Análise de Água</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologia</li> <li>• Biologia (LP)</li> <li>• Ciências Biológicas</li> <li>• Ciências Biológicas (LP)</li> <li>• Ciências com habilitação em Biologia</li> <li>• Ciências com habilitação em Biologia (LP)</li> <li>• Ciências com habilitação em Química (LP)</li> <li>• Ciências Exatas com habilitação em Química (LP)</li> <li>• Ciências Físicas e Biológicas (LP)</li> <li>• Engenharia Ambiental</li> <li>• Engenharia de Alimentos</li> <li>• Engenharia Sanitária</li> <li>• História Natural (G e LP)</li> <li>• Química</li> <li>• Química (LP)</li> <li>• Saneamento (EII)</li> <li>• Tecnologia em Gerenciamento Ambiental Industrial</li> <li>• Tecnologia em Gestão e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia Sanitária</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Processo de Análise de Esgoto</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologia</li> <li>• Biologia (LP)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciências Biológicas</li> <li>• Ciências Biológicas (LP)</li> <li>• Ciências com habilitação em Biologia</li> <li>• Ciências com habilitação em Biologia (LP)</li> <li>• Ciências com habilitação em Química (LP)</li> <li>• Ciências Exatas com habilitação em Química (LP)</li> <li>• Ciências Físicas e Biológicas (LP)</li> <li>• Engenharia Ambiental</li> <li>• Engenharia de Alimentos</li> <li>• Engenharia Sanitária</li> <li>• História Natural (G e LP)</li> <li>• Química (LP)</li> <li>• Química (qualquer modalidade)</li> <li>• Saneamento (EII)</li> <li>• Tecnologia em Gerenciamento Ambiental Industrial</li> <li>• Tecnologia em Gestão e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Saneamento Ambiental</li> </ul>
<p><b>Segurança no Ambiente de Trabalho</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitetura (qualquer modalidade)</li> <li>• Engenharia (qualquer modalidade) com especialização em Segurança do Trabalho</li> <li>• Engenharia Ambiental</li> <li>• Engenharia Sanitária</li> <li>• Química (qualquer modalidade)</li> <li>• Segurança do Trabalho (EII)</li> <li>• Tecnologia em Gerenciamento Ambiental Industrial</li> <li>• Tecnologia em Gestão e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Saneamento Ambiental</li> <li>• Tecnologia em Segurança do Trabalho</li> <li>• Tecnologia Sanitária</li> </ul>
<p><b>Técnicas e Procedimentos em Hidrobiologia I e II</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologia</li> <li>• Biologia (LP)</li> <li>• Bioquímica</li> <li>• Ciências Biológicas</li> <li>• Ciências Biológicas (LP)</li> <li>• Ciências com habilitação em Biologia</li> <li>• Ciências com habilitação em Biologia (LP)</li> <li>• Ciências Farmacêuticas</li> <li>• Ciências Físicas e Biológicas</li> <li>• Ciências Físicas e Biológicas (LP)</li> <li>• Engenharia Ambiental</li> <li>• Engenharia Bioquímica</li> <li>• Engenharia Hídrica</li> <li>• Engenharia Sanitária</li> <li>• Farmácia</li> <li>• Farmácia e Bioquímica</li> <li>• Farmácia Industrial</li> <li>• História Natural (G e LP)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saneamento (EII)</li><li>• Tecnologia em Gerenciamento Ambiental Industrial</li><li>• Tecnologia em Gestão e Saneamento Ambiental</li><li>• Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental</li><li>• Tecnologia em Saneamento Ambiental</li><li>• Tecnologia Sanitária</li></ul>
<b>Tecnologia dos Materiais de Construção Civil</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Arquitetura</li><li>• Desenho de Construção Civil (EII)</li><li>• Edificações (EII)</li><li>• Engenharia Civil (qualquer modalidade)</li><li>• Engenharia Sanitária</li><li>• Saneamento (EII)</li><li>• Tecnologia em Construção Civil (qualquer modalidade)</li><li>• Tecnologia em Gestão e Saneamento Ambiental</li><li>• Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental</li><li>• Tecnologia em Saneamento Ambiental</li><li>• Tecnologia Sanitária</li></ul>

**\*O quadro acima apresenta a indicação da formação e qualificação para a função docente. Para a organização dos concursos públicos, a unidade escolar deverá consultar o Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência.**

## **CAPÍTULO 9                      CERTIFICADOS E DIPLOMAS**

Ao aluno concluinte do curso será conferido e expedido o diploma de TÉCNICO EM SANEAMENTO, satisfeitas as exigências relativas:

- ✓ ao cumprimento do currículo previsto para a habilitação;
- ✓ à apresentação do certificado de conclusão do Ensino Médio ou equivalente.

Ao término do primeiro módulo, o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA DE SANEAMENTO.

Ao término dos dois primeiros módulos, o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA DE SANEAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL.

O certificado e o diploma terão validade nacional.

## PARECER TÉCNICO

Análise dos Itens do Plano de Curso

### 1.1. Identificação da Instituição

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Os Planos de Curso das Habilitações Profissionais Técnicas de Nível Médio, das Especializações, das Habilitações Profissionais Técnicas de Nível Médio Integrado ao Ensino Médio são autorizadas para a Instituição “Centro Paula Souza”.

As Unidades Escolares para implantar o curso, já autorizado, deverão fazer solicitação ao Diretor Superintendente, em até 120 dias antes do início do curso, demonstrando que possuem todas as condições para a implantação do mesmo, de acordo com as determinações da Portaria Ceeteps ou seja:

- justificativa: relevância do curso para a região;
- objetivos: impacto social resultante da oferta do curso;
- infraestrutura: espaço físico, instalações, equipamentos, acervo bibliográfico, recursos humanos.

O grupo de supervisão, juntamente com o especialista da área do curso, visitam a Unidade Escolar e emitem parecer acerca do pedido, subsidiando o parecer do Coordenador de Ensino Médio e Técnico oferecido à decisão do Diretor-Superintendente a respeito da autorização da implantação.

### 1.2. Identificação do Curso

- Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de **TÉCNICO EM SANEAMENTO**.
- Eixo Tecnológico: Infraestrutura.

O Eixo Tecnológico propõe uma carga horária de 1200 horas. O curso apresentado propõe um total de 1200 horas distribuídas em três semestres, com 400 horas cada um, ou 1500 horas-aula com 500 horas-aula por semestre.

### 1.3. Justificativas e Objetivos

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre seu bem-estar físico, mental e social. Assim sendo, saneamento básico diz respeito aos problemas e soluções relativos ao abastecimento de água, à coleta e disposição e controle da poluição dos esgotos sanitários, ao manejo das águas pluviais e ao acondicionamento, coleta, transporte e destinação de resíduos sólidos.

A relação água/ saúde merece destaque especial, na medida em que pode ser influenciada tanto pela qualidade quanto pela quantidade da primeira. A falta de saneamento básico (abastecimento, afastamento e destinação adequada dos esgotos sanitários, afastamento e destinação adequada dos resíduos sólidos, drenagem adequada para águas pluviais) torna-se responsável por diversas doenças e óbitos delas decorrentes.

O TÉCNICO EM SANEAMENTO é o profissional que atua na construção de estações de tratamento de águas e esgotos. Atua em obras de captação, transporte e tratamento de águas. Opera e monitora processos de controle ambiental, de utilidades e de tratamento

de águas, efluentes e resíduos sólidos. Realiza análises físico-químicas e hidrobiológicas de água, de efluentes. Planeja e realiza a manutenção de equipamentos e redes. Elabora e conduz a execução de aterros sanitários e obras para disposição e reciclagem de resíduos e unidade de compostagem. Promove a educação sanitária e ambiental. Analisa o consumo de água. Implementa estratégias de captação, tratamento e distribuição. Planeja a execução e elabora orçamento.

A preparação de profissionais se torna necessária, uma vez que só haverá acesso ao mercado de trabalho para profissionais habilitados dentro das novas práticas exigidas por uma economia globalizada e intensiva em conhecimento.

Neste sentido, o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, instituição responsável pela maior parcela da Educação Profissional no Estado de São Paulo, considerando as tendências atuais, bem como, características específicas setoriais e globais dessas demandas, está preparado para oferecer a Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM SANEAMENTO que assegure condições de desempenho profissional.

A montagem do curso foi feita com a assessoria de profissionais graduados em Ciências Biológicas, licenciados em Química e bacharelados em Química.

O Curso de TÉCNICO EM SANEAMENTO tem como objetivo capacitar o aluno para:

- operar e monitorar processos de controle ambiental, de utilidades de tratamento de águas e efluentes;
- instrumentalizar para realizar análises físico-químicas e hidrobiológicas de água, de efluentes e de produtos utilizados no processo de tratamento de esgoto;
- instrumentalizar para coordenar e executar projetos de sistemas de tratamento de água e esgoto;
- habilitar para a aplicação da legislação ambiental e sanitária.

#### 1.4. Perfil Profissional

O perfil profissional proposto define a identidade do curso e está descrito de acordo com o proposto no Eixo Tecnológico de Infraestrutura.

As competências gerais, atribuições e atividades estão baseadas na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO):

Títulos
3115 – Técnicos em Controle Ambiental, Utilidades e Tratamento de Efluentes
3122 – Técnicos em Construção Civil (Obras de infraestrutura)
3522 – Agentes da Saúde e do Meio ambiente
8181-10 – Auxiliar de Laboratório de Análises Físico-Químicas

O mercado de trabalho proposto está coerente com as áreas de atuação.

#### 1.5. Organização Curricular

1.5.1. O curso foi organizado dando atendimento ao que determina a Resolução CNE/CEB nº 04/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB nº 01/2005, a Resolução CNE/CEB nº 03/2008, a Deliberação CEE nº 105/2011 e as Indicações CEE nº 08/2000 e 108/2011, assim como as competências profissionais identificadas pelo Ceeteps, com a participação da comunidade escolar.

O curso é estruturado em três módulos, articulados com 400 horas cada um.

Ao término do primeiro módulo, o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA DE SANEAMENTO que é o profissional que auxilia nas atividades de laboratório, atuando na coleta de amostras e dados, no manuseio de equipamentos e instrumentos, no controle e estoque de materiais e produtos relativos ao saneamento e ao controle ambiental.

Ao término dos dois primeiros módulos, o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA DE SANEAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL que é o profissional que executa atividades relativas ao controle de qualidade das análises laboratoriais e do processo de tratamento. Auxilia na elaboração e implantação de projetos, assim como na operação de sistemas de saneamento.

O curso é organizado por componentes curriculares que indicam as competências e habilidades a serem construídas e bases tecnológicas, que são conhecimentos a serem adquiridos e sua carga horária, tanto teórica com a carga horária da parte prática desenvolvida em laboratórios.

O proposto nos componentes curriculares está coerente e suficiente para atingir o perfil proposto para as saídas intermediárias e perfil profissional de conclusão.

O perfil profissional de conclusão está coerente com o perfil proposto ao C.N.C.T., assim como os temas propostos estão incluídos em todos os componentes curriculares do curso.

### **1.5.2. A Metodologia Proposta**

O currículo organizado por competências propõe aprendizagem focada no aluno, enquanto sujeito de seu próprio desenvolvimento. O processo de aprendizagem propõe a definição de projeto, problemas e/ ou questões geradoras que orientam e estimulam a investigação, o pensamento e as ações e a solução de problemas.

A problematização, a interdisciplinaridade, a contextualização e os ambientes de formação se constituem em ferramentas básicas para a construção de competências, habilidades, atitudes e informações.

### **1.5.3. Trabalho de Conclusão de Curso**

O Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo a sistematização do conhecimento pertinente à profissão e será desenvolvido mediante controle, orientação e avaliação docente; permitirá aos alunos o conhecimento do campo de atuação profissional, com suas peculiaridades, demandas e desafios.

O Trabalho de Conclusão de Curso envolverá necessariamente uma pesquisa empírica, que será somada à pesquisa bibliográfica e dará embasamento prático e teórico ao trabalho.

As atividades, em número de 120 (cento e vinte) horas, destinadas ao desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso, serão acrescentadas às aulas previstas para o curso e constarão do histórico escolar.

### **1.5.4. O Estágio Supervisionado**

O curso não exige o cumprimento do estágio supervisionado e sua matriz curricular conta com, 850 horas-aula de práticas profissionais, que serão desenvolvidas na escola ou em empresas da região, por meio de simulações, experiências, ensaios e demais técnicas de

ensino que permitam a vivência dos alunos em situações próximas da realidade do mercado de trabalho.

O aluno, a seu critério, poderá realizar, enquanto estiver cursando, o estágio supervisionado. Quando realizado, as horas efetivamente cumpridas deverão constar do histórico escolar. A escola acompanhará as atividades de estágio definido no “Plano de Estágio Supervisionado”.

**1.6.** Os critérios de “Aproveitamento de Estudos” e os critérios de “Avaliação de Aprendizagem” estão propostos de acordo com a legislação vigente e o contido no Regimento Comum das Escolas Técnicas Estaduais do Centro Estadual de Educação Tecnológica do Centro Paula Souza.

### **1.7. Instalações, Materiais, Equipamentos, Acervo Bibliográfico**

As instalações propostas para as aulas teóricas e aulas práticas correspondem às necessidades de cada componente curricular a ser desenvolvido, assim como atendem às propostas estabelecidas para o desenvolvimento do curso, as referências bibliográficas e os materiais e equipamentos.

### **1.8. Pessoal Docente e Técnico**

Toda Unidade Escolar conta com:

- Diretor de Escola;
- Diretor de Serviço Administrativo;
- Diretor de Serviço Acadêmico;
- Coordenador Pedagógico;
- Coordenador de Área;
- Grupo de Apoio;
- Docentes.

A habilitação dos docentes está organizada de acordo com o componente curricular que o mesmo deverá desenvolver. Esta relação regulamenta, também, os concursos públicos e a atribuição de aulas.

São Paulo, 10 de Outubro de 2011.

**ANA MARIA AOKI GONÇALVES**

RG 11.584.674-8

ANA MARIA AOKI GONÇALVES é bacharelada e licenciada em Química, bem como colabora em projetos da Unidade de Ensino Médio e Técnico do Centro Paula Souza.

## PORTARIA DE DESIGNAÇÃO DE 03-10-2011

O Coordenador de Ensino Médio e Técnico do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza designa **Sabrina Rodero Ferreira Gomes**, R.G. 19.328.301, **Ivone Marchi Lainetti Ramos**, R.G. 12.308.925-6 e **Sônia Regina Corrêa Fernandes**, R.G. 9.630.740-7, para procederem à análise e emitirem aprovação do Plano de Curso da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM SANEAMENTO, incluindo as Qualificações Técnicas de Nível Médio de LABORATORISTA DE SANEAMENTO e de LABORATORISTA DE SANEAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL, a ser implantada na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Ceeteps.

São Paulo, 03 de outubro de 2011.

**ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO**  
*Coordenador de Ensino Médio e Técnico*

## **APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO**

A Supervisão Educacional, supervisão delegada pela Resolução SE nº 78, de 07/11/2008, com fundamento no item 14.5 da Indicação CEE 08/2000, aprova o Plano de Curso do Eixo Tecnológico de “Infraestrutura”, referente à Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM SANEAMENTO, incluindo as Qualificações Técnicas de Nível Médio de LABORATORISTA DE SANEAMENTO e de LABORATORISTA DE SANEAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL, a ser implantada na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 18-10-2011.

São Paulo, 18 de outubro de 2011.

---

**Sabrina Rodero Ferreira  
Gomes**

**R.G. 19.328.301**

**Supervisor Educacional**

---

**Ivone Marchi Lainetti  
Ramos**

**R.G. 12.308.925-6**

**Supervisor Educacional**

---

**Sônia Regina Corrêa  
Fernandes**

**R.G. 9.630.740-7**

**Diretor de Departamento  
Supervisor Educacional**

## **PORTARIA CETEC Nº 104, DE 18-10-2011**

O Coordenador de Ensino Médio e Técnico, no uso de suas atribuições, com fundamento na Resolução SE nº 78, de 07/11/2008, e nos termos da Lei Federal 9394/96, Decreto Federal nº 5154/04, Resolução CNE/CEB 04/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB 01/2005, Parecer CNE/CEB nº 11, de 12/06/2008, Resolução CNE/CEB nº 03, de 09/07/08, Deliberação CEE 105/2011, das Indicações CEE 08/2000 e 108/2011 e, à vista do Parecer da Supervisão Educacional, expede a presente Portaria:

**Artigo 1º** – Fica aprovado, nos termos da Deliberação CEE nº 105/2011 e do item 14.5 da Indicação CEE 08/2000, o Plano de Curso do Eixo Tecnológico “Infraestrutura”, da seguinte Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio:

- a) **TÉCNICO EM SANEAMENTO**, incluindo as Qualificações Técnicas de Nível Médio de **LABORATORISTA DE SANEAMENTO** e de **LABORATORISTA DE SANEAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL**.

**Artigo 2º** – O curso referido no artigo anterior está autorizado a ser implantado na Rede de Escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 17-10-2011.

**Artigo 3º** – Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação, retroagindo seus efeitos a 17-10-2011.

São Paulo, 18 de Outubro de 2011.

**ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO**  
*Coordenador de Ensino Médio e Técnico*

**Publicada no Diário Oficial de 19-10-2011, Seção I, Página 70.**

**EIXO TECNOLÓGICO: INFRAESTRUTURA**  
**Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM SANEAMENTO**

Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008, Lei Federal n.º 9394/96, Decreto Federal n.º 5154/2004, Resolução CNE/CEB n.º 4/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB n.º 1/2005, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12-6-2008, Resolução CNE/CEB n.º 03, de 9-7-2008, Deliberação CEE 105/2011, das Indicações CEE n.º 08/2000 e n.º 108/2011.

Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec n.º 104, de 18-10-2011, publicada no DOE de 19-10-2011, seção I, página 70.

<b>MÓDULO I – 1º semestre de 2012</b>			
<b>Componentes Curriculares</b>	Carga Horária (horas-aula)		
	Teoria	Prática	Total
<b>I.1 – Planejamento de Projetos Técnicos em Saneamento</b>	00	60	60
<b>I.2 – Gestão Ambiental I</b>	60	00	60
<b>I.3 – Aplicativos Informatizados</b>	00	40	40
<b>I.4 – Planejamento de Projetos de Instalações Hidráulicas I</b>	60	00	60
<b>I.5 – Procedimentos de Análise em Laboratórios de Saneamento</b>	00	100	100
<b>I.6 – Operação de Sistemas de Utilidades I</b>	40	00	40
<b>I.7 – Planejamento de Projetos Topográficos</b>	00	60	60
<b>I.8 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia</b>	40	00	40
<b>I.9 – Princípios de Análise Físico-Química</b>	00	40	40
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>500</b>

<b>MÓDULO II – 2º semestre de 2012</b>			
<b>Componentes Curriculares</b>	Carga Horária (horas-aula)		
	Teoria	Prática	Total
<b>II.1 – Processo de Análise de Água</b>	00	100	100
<b>II.2 – Análise de Recursos Naturais: Geológicos e Hidrográficos</b>	60	00	60
<b>II.3 – Gestão Ambiental II</b>	40	00	40
<b>II.4 – Planejamento de Projetos de Instalações Hidráulicas II</b>	40	00	40
<b>II.5 – Técnicas e Procedimentos em Hidrobiologia I</b>	00	100	100
<b>II.6 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Saneamento</b>	40	00	40
<b>II.7 – Segurança no Ambiente de Trabalho</b>	60	00	60
<b>II.8 – Operação de Sistemas de Utilidades II</b>	60	00	60
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>	<b>200</b>	<b>500</b>

<b>MÓDULO III – 1º semestre de 2013</b>			
<b>Componentes Curriculares</b>	Carga Horária (horas-aula)		
	Teoria	Prática	Total
<b>III.1 – Processo de Análise de Esgoto</b>	00	100	100
<b>III.2 – Tecnologia dos Materiais de Construção Civil</b>	00	60	60
<b>III.3 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Saneamento</b>	00	60	60
<b>III.4 – Destinação e Disposição de Resíduos</b>	00	100	100
<b>III.5 – Ética e Cidadania Organizacional</b>	40	00	40
<b>III.6 – Técnicas e Procedimentos em Hidrobiologia II</b>	00	40	40
<b>III.7 – Inglês Instrumental</b>	40	00	40
<b>III.8 – Operação de Sistemas de Utilidades III</b>	60	00	60
<b>TOTAL</b>	<b>140</b>	<b>360</b>	<b>500</b>

**MÓDULO I**  
**Qualificação Técnica de Nível Médio de**  
**LABORATORISTA DE SANEAMENTO**

**Total de Carga Horária Teórica: 640 horas-aula**

**MÓDULOS I + II**  
**Qualificação Técnica de Nível Médio de**  
**LABORATORISTA DE SANEAMENTO E CONTROLE**  
**AMBIENTAL**

**Total de Carga Horária Prática: 860 horas-aula**

**MÓDULOS I + II + III**  
**Habilitação Profissional Técnica de Nível**  
**Médio de**  
**TÉCNICO EM SANEAMENTO**

**Trabalho de Conclusão de Curso: 120 horas**

**EIXO TECNOLÓGICO: INFRAESTRUTURA**  
**Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM SANEAMENTO (2,5)**

Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008, Lei Federal n.º 9394/96, Decreto Federal n.º 5154/2004, Resolução CNE/CEB n.º 4/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB n.º 1/2005, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12-6-2008, Resolução CNE/CEB n.º 03, de 9-7-2008, Deliberação CEE 105/2011, das Indicações CEE n.º 08/2000 e n.º 108/2011.

Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec n.º 104, de 18-10-2011, publicada no DOE de 19-10-2011, seção I, página 70.

<b>MÓDULO I – 1º semestre de 2012</b>			
<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Carga Horária (horas-aula)</b>		
	Teoria	Prática	Total
I.1 – Planejamento de Projetos Técnicos em Saneamento	00	50	50
I.2 – Gestão Ambiental I	50	00	50
I.3 – Aplicativos Informatizados	00	50	50
I.4 – Planejamento de Projetos de Instalações Hidráulicas I	50	00	50
I.5 – Procedimentos de Análise em Laboratórios de Saneamento	00	100	100
I.6 – Operação de Sistemas de Utilidades I	50	00	50
I.7 – Planejamento de Projetos Topográficos	00	50	50
I.8 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	50	00	50
I.9 – Princípios de Análise Físico-Química	00	50	50
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>500</b>

<b>MÓDULO II – 2º semestre de 2012</b>			
<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Carga Horária (horas-aula)</b>		
	Teoria	Prática	Total
II.1 – Processo de Análise de Água	00	100	100
II.2 – Análise de Recursos Naturais: Geológicos e Hidrográficos	50	00	50
II.3 – Gestão Ambiental II	50	00	50
II.4 – Planejamento de Projetos de Instalações Hidráulicas II	50	00	50
II.5 – Técnicas e Procedimentos em Hidrobiologia I	00	100	100
II.6 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Saneamento	50	00	50
II.7 – Segurança no Ambiente de Trabalho	50	00	50
II.8 – Operação de Sistemas de Utilidades II	50	00	50
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>	<b>200</b>	<b>500</b>

<b>MÓDULO III – 1º semestre de 2013</b>			
<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Carga Horária (horas-aula)</b>		
	Teoria	Prática	Total
III.1 – Processo de Análise de Esgoto	00	100	100
III.2 – Tecnologia dos Materiais de Construção Civil	00	50	50
III.3 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Saneamento	00	50	50
III.4 – Destinação e Disposição de Resíduos	00	100	100
III.5 – Ética e Cidadania Organizacional	50	00	50
III.6 – Técnicas e Procedimentos em Hidrobiologia II	00	50	50
III.7 – Inglês Instrumental	50	00	50
III.8 – Operação de Sistemas de Utilidades III	50	00	50
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>350</b>	<b>500</b>

**MÓDULO I**  
**Qualificação Técnica de Nível Médio de**  
**LABORATORISTA DE SANEAMENTO**

**Total de Carga Horária Teórica: 650 horas-aula**

**MÓDULOS I + II**  
**Qualificação Técnica de Nível Médio de**  
**LABORATORISTA DE SANEAMENTO E CONTROLE**  
**AMBIENTAL**

**Total de Carga Horária Prática: 850 horas-aula**

**MÓDULOS I + II + III**  
**Habilitação Profissional Técnica de Nível**  
**Médio de**  
**TÉCNICO EM SANEAMENTO**

**Trabalho de Conclusão de Curso: 120 horas**