

<b>Nome da Instituição</b>	<b>Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza</b>
<b>CNPJ</b>	62823257/0001-09
<b>Data</b>	07-10-2010
<b>Número do Plano</b>	<b>116</b>
<b>Eixo Tecnológico</b>	<b>Controle e Processos Industriais</b>

<b>Plano de Curso para</b>	
<b>01. Habilitação 3ª SÉRIE</b>	<b>Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO</b>
<b>Carga Horária</b>	4170 horas
<b>Estágio</b>	0000 horas
<b>TCC</b>	0120 horas
<b>02. Qualificação 1ª SÉRIE</b>	<b>SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA</b>
<b>Carga Horária</b>	1414 horas
<b>Estágio</b>	0000 horas
<b>03. Qualificação 2ª SÉRIE</b>	<b>Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO</b>
<b>Carga Horária</b>	2792 horas
<b>Estágio</b>	0000 horas

- ✓ 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:

**Soely Faria Martins**  
Diretor de Departamento  
Grupo de Formulação e Análises Curriculares

Colaboração:

**Ana Maria Aoki Gonçalves**  
Bacharelado e Licenciatura em Química  
Etec

**Fernando Sérgio dos Santos**  
Bacharelado em Química  
013 – Etec Getúlio Vargas (São Paulo)

**Jeferson de Oliveira**  
Licenciatura em Química  
007 – Etec Conselheiro Antonio Prado  
(Campinas)

**Sônia Nan**  
Bacharelado e Licenciatura em Química  
146 – Etec de Suzano (Suzano)

**Marcio Prata**  
Assistente Técnico  
Ceeeps

**Levy Motoomi Takano**  
Assistente Administrativo  
Ceeteps

**Ayrton Motoyama**  
Auxiliar Administrativo  
Ceeteps

## *SUMÁRIO*

<b>CAPÍTULO 1</b> Justificativas e Objetivos	<b>04</b>
<b>CAPÍTULO 2</b> Requisitos de Acesso	<b>06</b>
<b>CAPÍTULO 3</b> Perfil Profissional de Conclusão	<b>06</b>
<b>CAPÍTULO 4</b> Organização Curricular	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO 5</b> Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores	<b>94</b>
<b>CAPÍTULO 6</b> Critérios de Avaliação da Aprendizagem	<b>94</b>
<b>CAPÍTULO 7</b> Instalações e Equipamentos	<b>96</b>
<b>CAPÍTULO 8</b> Pessoal Docente e Técnico	<b>122</b>
<b>CAPÍTULO 9</b> Certificados e Diplomas	<b>131</b>
<b>PARECER TÉCNICO DO ESPECIALISTA</b>	<b>132</b>
<b>PORTARIA DO COORDENADOR, DESIGNANDO COMISSÃO DE SUPERVISORES</b>	<b>133</b>
<b>APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO</b>	<b>134</b>
<b>PORTARIA CETEC, APROVANDO O PLANO DE CURSO</b>	<b>135</b>
<b>ANEXOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Matriz Curricular com o Componente Curricular Língua Estrangeira Moderna – Espanhol</li><li>• Parte Diversificada – Língua Estrangeira Moderna – Espanhol</li></ul>	<b>136 - 137</b>

## **CAPÍTULO 1 JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS**

### **1.1. Justificativa**

Com a aprovação do Decreto Federal 5154/2004 e do Parecer CNE/CEB nº 39/2004 que tratou da aplicação do referido decreto na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e no Ensino Médio, surgiu a possibilidade de atender a demanda de alunos dos cursos, que passam grande parte do dia ou todo o dia na mesma escola e fazem, concomitantemente, o Ensino Médio e o Ensino Técnico, com carga horária, duração e horários diferentes, quando não em escolas diferentes também.

Sendo este o contexto e essas as condições onde a formação geral e a formação profissional acontecem, ocorre que os alunos têm dividido seus esforços entre as atividades propostas pelos currículos dos dois cursos, currículos esses que não foram elaborados de forma que as competências pessoais, sociais e profissionais a serem desenvolvidas se inter-relacionem harmoniosa e complementarmente e os conhecimentos que são construídos nas três Áreas de Conhecimento constituam-se efetivamente em Bases Científicas que possibilitem o desenvolvimento das Bases Tecnológicas propostas para a construção dos perfis profissionais previstos.

Daí a necessidade de elaborar um modelo de integração da parte de formação geral, correspondente ao Ensino Médio, com a parte da formação profissional, do curso técnico, modelo este que seja realmente consistente e não uma simples justaposição de objetivos, metodologias e componentes curriculares específicos de um e outro curso, e que se complementem para formar uma mesma organização curricular, articulando-se e orientando-se para um mesmo foco, com objetivos e metas em comum.

A forma integrada “será oferecida somente a quem já tenha concluído o Ensino Fundamental, sendo que o curso planejado de modo a conduzir o aluno à habilitação profissional técnica de nível médio, na mesma instituição de ensino, contando com matrícula única para cada aluno”. A Unidade Escolar deverá assegurar, simultaneamente, o cumprimento das finalidades estabelecidas para a formação geral e as condições de preparação para o exercício de profissões técnicas.

### **1.2. OBJETIVOS**

- Elaboração de uma proposta de currículo para o curso de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO, no sistema regular, que propicie o desenvolvimento de um modelo de ensino-aprendizagem capaz de otimizar o tempo e os esforços de professores e alunos e os recursos disponíveis, canalizando-os para os mesmos objetivos e empregando-os em atividades pedagógicas que desenvolvam nos educandos, ao mesmo tempo, competências de formação geral e de formação profissional.
- Desenvolvimento de projetos que possibilitem a contextualização e o aprofundamento de conhecimentos e técnicas relativos às ciências, letras, artes e a área de química e resultem em produtos e/ ou prestação de serviços que contribuam para a melhoria da qualidade de vida da comunidade, com a ampliação de oportunidades de valorização e expressão de suas culturas de raiz e ampliação de seus horizontes culturais com conhecimentos de outras formas de se relacionar com o mundo.

#### **1.2.1. OBJETIVOS DO CURSO**

- Formação da pessoa, de maneira a desenvolver valores e competências necessárias à integração de seu projeto individual ao projeto da sociedade em que se situa.

- Aprimoramento do educando como pessoa, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico.
- Desenvolvimento das competências para continuar aprendendo, de forma autônoma e crítica, em níveis mais complexos de estudo.
- Formação do profissional para atuar na Área de QUÍMICA.
- Formação do profissional para selecionar e aplicar novas tecnologias.

### 1.3. ORGANIZAÇÃO DO CURSO

A necessidade e pertinência da elaboração de currículo adequado às demandas do mercado de trabalho, à formação do aluno e aos princípios contidos na LDB e demais legislações vigentes, 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”.

No Laboratório de Currículo foram reunidos profissionais da área, docentes, especialistas, supervisão educacional para estudar o material produzido pela CBO – Classificação Brasileira de Ocupações – e para análise das necessidades do próprio mercado de trabalho. 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.	BRASIL	Ministério da Educação. <b>Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos</b> . Brasília: MEC: 2008. Eixo Tecnológico: “Controle e Processos Industriais” (site: <a href="http://www.mec.gov.br/">http://www.mec.gov.br/</a> )
2.	BRASIL	Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) Ensino Médio – MEC: 1999.
3.	BRASIL	Ministério do Trabalho e do Emprego – Classificação Brasileira de Ocupações – CBO 2002 – Síntese das ocupações profissionais (site: <a href="http://www.mtecbo.gov.br/">http://www.mtecbo.gov.br/</a> )
		<b>Títulos</b>
		<b>3111 – TÉCNICOS QUÍMICOS</b>
		3111-05 – TÉCNICO QUÍMICO
		<b>3112 – TÉCNICOS DE PRODUÇÃO DE INDÚSTRIAS QUÍMICAS</b>
		3112-05 – QUÍMICO
		3112-10 – QUÍMICO INDUSTRIAL

## **CAPÍTULO 2**

### **REQUISITOS DE ACESSO**

O ingresso ao Curso de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO dar-se-á por meio de processo seletivo para alunos que tenham concluído o Ensino Fundamental 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.

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, por reclassificação ou transferência.

## **CAPÍTULO 3**

### **PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO**

#### **3ª SÉRIE – Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO**

O TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO planeja, coordena e executa amostragem, análises físico-químicas e microbiológicas. Atua no planejamento, coordenação, operação dos processos industriais e equipamentos nos processos produtivos. Realiza venda e assistência técnica na aplicação de equipamentos e produtos químicos. Participa no desenvolvimento de produtos e validação de métodos. Realiza todas as suas atividades em conformidade com as normas técnicas, as normas de qualidade e as boas práticas de manufatura, de laboratório, de segurança e ambientais.

#### **MERCADO DE TRABALHO**

- ❖ Indústrias: químicas, petroquímicas, de açúcar e álcool, fármacos, alimentos, bebidas, papel e celulose, fertilizantes, tintas e vernizes, cosméticos e perfumes, plásticos, cerâmicos, outras.
- ❖ Empresas de tratamento de água e efluentes, de comercialização e assistência técnica de produtos e equipamentos da área química.
- ❖ Laboratórios de calibração e certificação.

#### **COMPETÊNCIAS GERAIS**

Ao concluir o curso de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO o aluno deverá ter construído as seguintes competências gerais que seguem.

- Dominar basicamente a norma culta da língua portuguesa e saber usar as diferentes linguagens para se expressar e se comunicar.
- Construir e aplicar conceitos das diferentes áreas do conhecimento de modo a investigar e compreender a realidade.
- Selecionar, organizar, relacionar e interpretar dados e informações, trabalhando-os contextualizadamente para enfrentar situações-problema e tomadas de decisões.
- Organizar informações e conhecimentos disponíveis de forma a argumentar consistentemente.

- Recorrer a conhecimentos desenvolvidos para elaborar propostas de intervenção solidária na realidade.
- Operar, monitorar e controlar processos industriais químicos e sistemas de utilidades.
- Otimizar o processo produtivo, utilizando as bases conceituais dos processos químicos.
- Manusear adequadamente matérias-primas, reagentes e produtos.
- Organizar e controlar a estocagem e a movimentação de matérias-primas, reagentes e produtos.
- Controlar mecanismos de transmissão de calor, operação de equipamentos com trocas térmicas, destilação, absorção, extração e cristalização.
- Controlar sistemas reacionais e a operação de sistema sólido-fluído.
- Aplicar princípios de instrumentação e sistemas de controle e automação.
- Controlar a qualidade de matérias-primas, reagentes, produtos intermediários e finais.
- 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.
- Selecionar e utilizar técnicas de amostragem.
- Realizar análises químicas em equipamentos de laboratório e em processos “on-line”.
- Aplicar princípios básicos de biotecnologia e de gestão de processos industriais e laboratoriais.
- Coordenar controlar a qualidade em laboratório de acordo com normas vigentes.
- Preparar e executar análises físicas, químicas e físico-químicas, utilizando metodologias apropriadas.
- Executar e interpretar análises instrumentais.
- Preparar e executar análises microbiológicas e interpretar resultados.
- Validar métodos analíticos.
- Aplicar normas do exercício profissional e princípios éticos que regem a conduta do profissional da química.
- Aplicar técnicas de GMP (Boas Práticas de Fabricação) nos processos industriais e BPL (Boas Práticas de Laboratório) no controle de qualidade.
- Aplicar técnicas de preparação e manuseio de amostras para análise.
- Coordenar programas e procedimentos de segurança e de análise de riscos de processos industriais e laboratoriais, aplicando princípios de higiene industrial, controle ambiental e destinação final de produtos.
- Realizar vendas e assistência técnica de produtos e equipamentos.

## **ATRIBUIÇÕES/ RESPONSABILIDADES**

O TÉCNICO EM QUÍMICA poderá exercer as atribuições de 5 até 9, abaixo elencadas. As atribuições 1 e 10 poderão ser exercidas por esse profissional com as limitações da alínea do § 2º, do Artigo 20 da Lei nº 2800/56, da relação de atividades da Resolução Normativa nº 36, de 25/04/1974.

"Alínea c, do § 2º, do Artigo 20 da Lei nº 2800/56 – responsabilidade técnica, em virtude de necessidades locais e o critério do Conselho Regional de Química da Jurisdição, de fábrica de pequena capacidade que se enquadre dentro da respectiva competência e especialização."

1. Direção, supervisão, programação, coordenação, orientação e responsabilidade técnica no âmbito das atribuições respectivas.
2. Assistência, assessoria, consultoria, elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização no âmbito das atribuições respectivas.
3. Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento e serviços técnicos; elaboração de pareceres, laudos e atestados, no âmbito das atribuições respectivas.
4. Exercícios do magistério, respeitada a legislação específica.
5. Desempenho de cargos e funções técnicas no âmbito das atribuições respectivas.
6. Ensaio e pesquisas em geral, pesquisa e desenvolvimento de métodos e produtos.
7. Análise química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade.
8. Produção, tratamentos prévios e complementares de produtos e resíduos.
9. Operação e manutenção de equipamentos e instalações, execução de trabalhos técnicos.
10. Condução e controle de operações e processos industriais de trabalhos técnicos, reparos e manutenção.

## **ÁREA DE ATIVIDADES**

### **A – EXECUTAR ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS**

- Definir metodologia de análise.
- Selecionar padrão de análise para calibração.
- Executar a calibração do equipamento para ensaio.
- Validar resultados obtidos em bancada ou analisadores em linha.

### **B – EXECUTAR ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS**

- Definir metodologia de análise.
- Selecionar, preparar e esterilizar meios de cultura.
- Executar análises microbiológicas.
- Validar os resultados obtidos.

### **C – DESENVOLVER PRODUTOS**

- Pesquisar novas tecnologias.
- Selecionar e testar insumos e matérias-primas.
- Elaborar formulações de produtos.
- Definir processo de produção.
- Adaptar processo de produção ao produto.
- Testar o produto acabado.
- Participar na definição da viabilidade da produção.



- Especificar aplicações do produto.
- Adequar produtos à necessidade do cliente.
- Definir material para embalagem do produto.
- Pesquisar e selecionar fornecedores de insumos e matérias-primas.

#### **D – GARANTIR A CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS**

- Aplicar método específico de calibração.
- Definir o tipo de padrão para calibração.
- Selecionar prestadores de serviços de calibração.
- Efetuar calibração de equipamentos.
- Registrar dados de calibração.
- Aplicar normas e critérios de aceitação da calibração.
- Interpretar resultados em relação ao padrão.
- Verificar as condições de uso e calibração dos equipamentos.
- Solicitar manutenção e reparo nos equipamentos.
- Organizar cronograma de manutenção e calibração.
- Monitorar validade de calibração de equipamentos.

#### **E – SUPERVISIONAR PROCESSO DE PRODUÇÃO**

- Definir equipes de trabalho.
- Coordenar equipes de trabalho.
- Organizar fluxo de produção.
- Elaborar cronograma de produção.
- Emitir ordem de serviço.
- Efetuar controles no processo produtivo.
- Monitorar parâmetros de poluição ambiental.
- Realizar avaliação de desempenho.
- Solicitar manutenção de máquinas e equipamentos.
- Garantir cumprimento de normas de segurança.

#### **F – REALIZAR AÇÕES EDUCATIVAS**

- Levantar necessidades de treinamento.
- Elaborar programas de treinamento.
- Preparar material para treinamento.
- Ministrando treinamento.

#### **G – PLANEJAR TRABALHO DE APOIO DO LABORATÓRIO**

- Programar as etapas de trabalho.
- Selecionar métodos de análise.
- Programar materiais, equipamentos e instrumentos.
- Utilizar equipamentos, instrumentos e acessórios.

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

- Elaborar programa de descarte dos resíduos de acordo com a legislação vigente.
- Pesquisar métodos de recuperação, reciclagem e reaproveitamento de resíduos industriais.
- Otimizar métodos de tratamentos de resíduos industriais.
- Minimizar impactos ambientais indesejáveis.

#### **I – PARTICIPAR DO SISTEMA DE QUALIDADE DA EMPRESA**

- Atualizar procedimentos internos, de análise, de ensaio, de processos de acordo com as normas vigentes.
- Participar e/ ou acompanhar auditoria interna e externa.
- Monitorar qualidade dos fornecedores.

#### **J – COLABORAR NO DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS DE ANÁLISE**

- Pesquisar normas e métodos de análise.
- Testar novas metodologias e procedimentos.
- Elaborar procedimentos e instruções de trabalho.
- Validar metodologia de análise.
- Implementar metodologias de análise.

#### **K – PARTICIPAR NA DEFINIÇÃO OU REESTRUTURAÇÃO DAS INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS**

- Elaborar leiaute.
- Especificar máquinas e equipamentos.
- Definir fluxo de produção.
- Acompanhar montagem e instalação de equipamentos.
- Testar máquinas e equipamentos.

#### **L – REALIZAR LICENCIAMENTOS E REGISTROS JUNTO AOS ORGÃOS OFICIAIS**

- Requerer licença de funcionamento.
- Requerer registro do produto.
- Requerer autorização e/ ou licença de compra para produtos controlados.
- Elaborar mapas de consumo de produtos controlados.

#### **M – ELABORAR DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA**

- Redigir relatórios de análises.
- Emitir laudos técnicos.
- Redigir procedimentos.
- Redigir relatório técnico para legalização de produtos.

#### **N – PRESTAR ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

- Realizar visitas técnicas.
- Identificar necessidades do cliente.
- Identificar problemas técnicos.
- Propor alternativas para solução de problemas.
- Propor melhorias no processo de fabricação e produto.
- Resolver problemas técnicos.

#### **1ª SÉRIE – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA**

##### **ATRIBUIÇÕES/ RESPONSABILIDADES**

- ◆ Utilizar e interpretar normas técnicas de ensaios e especificações.
- ◆ Prover o laboratório dos materiais de consumo.
- ◆ Preparar materiais e equipamentos para ensaios.
- ◆ Utilizar instrumentos e equipamentos para ensaio.
- ◆ Executar técnicas básicas de laboratório químico.
- ◆ Preencher fichas e formulários.

## **ÁREA DE ATIVIDADES**

### **A – EXECUTAR ENSAIOS FÍSICOS E QUÍMICOS**

- Utilizar normas técnicas.
- Preparar reagentes e soluções.
- Rotular reagentes e soluções.
- Utilizar instrumentos de medição e controle.
- Registrar resultados de análises.
- Interpretar normas técnicas de ensaios e especificações.
- Preparar materiais e equipamentos para ensaio.
- Prover laboratório de materiais de consumo.

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

- Interpretar ordens de serviço programadas.
- Programar o suprimento de materiais.
- Relacionar materiais, equipamentos e instrumentos.
- Preencher fichas e formulários.

### **C – PREPARAR VIDRARIAS E SIMILARES**

- Identificar vidrarias.
- Lavar vidrarias.
- Secar vidrarias.
- Embalar vidrarias.
- Avaliar as condições de uso das vidrarias.
- Armazenar vidrarias.

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

- Etiquetar materiais e amostras para armazenamento.
- Descartar resíduos.
- Organizar fichários e literaturas técnicas.
- Manter o ambiente organizado distribuindo acessórios e equipamentos de forma organizada.
- Cumprir legislação e normas pertinentes.
- Selecionar e utilizar equipamentos de proteção individuais (EPI's) e coletivos (EPC's) estabelecidos em normas.
- Atuar na prevenção de acidentes.
- Manter a organização, limpeza e higiene no local de trabalho.
- Manusear os materiais de análise, aplicando normas de segurança.
- Aplicar procedimentos de descarte e segregação de resíduos de laboratório.

### **E – PARTICIPAR DO SISTEMA DA QUALIDADE DA EMPRESA**

- Atuar no processo de melhoria contínua.
- Atender aos procedimentos definidos pelo sistema de garantia da qualidade.
- Colaborar nas auditorias internas e externas da qualidade.

## **2ª SÉRIE – Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO**

O AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO efetua atividades de rotina em laboratório físico-químico, microbiológico e produção, recebe, controla, estoca e armazenam

matérias-primas, produtos químicos e biológicos de acordo com normas técnicas nacionais e internacionais de qualidade, higiene e segurança do trabalho, biossegurança e proteção ambiental. Aplica técnicas e procedimentos de produção e controle de processos.

### **ATRIBUIÇÕES/ RESPONSABILIDADES**

- ◆ Controlar o recebimento e armazenar matérias-primas, produtos químicos e biológicos em geral, responsabilizando-se pela higiene e segurança do ambiente de trabalho.
- ◆ Proceder de acordo com os padrões técnicos estabelecidos e as normas operacionais e de segurança do meio ambiente, bem como as normas específicas para laboratório físico-químico e microbiológico.
- ◆ Coletar amostras de matérias-primas, produtos intermediários e finais, ar, solo, água e efluente.
- ◆ Controlar o recebimento e armazenar matérias-primas, produtos químicos em geral, responsabilizando-se pela higiene e segurança do ambiente de trabalho.
- ◆ Executar, sob supervisão, análises e testes de natureza física, química e físico-química utilizando métodos adequados.
- ◆ Organizar o trabalho, assim como o arranjo físico de laboratórios utilizando padrões de higiene e segurança do trabalho.
- ◆ Operar e controlar processos de tratamento de água e efluentes.
- ◆ Monitorar parâmetros de poluição ambiental.
- ◆ Realizar análises químicas instrumentais para controle de matérias-primas, intermediários químicos e produtos finais.
- ◆ Realizar análises microbiológicas.
- ◆ Elaborar relatórios com os resultados das análises ou controle de produção.
- ◆ Organizar o trabalho, assim como o arranjo físico do laboratório e da área de produção, utilizando padrões de higiene e segurança do trabalho.
- ◆ Realizar monitoramento dos instrumentos de controle de processos.
- ◆ Monitorar resultados obtidos em bancada ou analisadores em linha.
- ◆ Operar e controlar processos químicos e microbiológicos utilizados na indústria química, alimentícia e farmacêutica.
- ◆ Inspecionar e avaliar processos corrosivos.

### **ÁREA DE ATIVIDADES**

#### **A – REALIZAR AMOSTRAGEM DE MATERIAIS**

- Aplicar metodologia de amostragem.
- Coletar, preparar e preservar amostras conforme normas.

#### **B – EXECUTAR ENSAIOS FÍSICOS E QUÍMICOS**

- Selecionar substâncias reagentes.
- Padronizar soluções.
- Executar análises físico-químicas qualitativas e quantitativas.

- Realizar análises de solo, ar, efluentes de acordo com as normas técnicas.
- Executar a análise, registrar dados e realizar os cálculos necessários.
- Interpretar resultados da análise conforme especificação.

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

- Conduzir análises para auxiliar no controle de emissões do processo.
- Efetuar descarte ou reaproveitamento da amostra conforme procedimentos estabelecidos.

### **D – CONTROLE AMBIENTAL, SEGURANÇA E HIGIENE INDUSTRIAL**

- Avaliar a importância e os aspectos práticos de preservação do meio ambiente, do impacto dos processos industriais e de tratamento de resíduos.
- Utilizar procedimentos de higiene e segurança industrial.
- Monitorar a qualidade do efluente gerado frente os padrões determinados pelos órgãos de controle.
- Proceder de acordo com as normas ambientais internacionais e a legislação ambiental aplicável ao setor industrial.
- Aplicar técnicas de estocagem e transporte em relação aos possíveis danos ambientais.

### **E – REALIZAR AMOSTRAGEM DE MATERIAIS**

- Aplicar metodologia de amostragem.
- Coletar, preparar e preservar amostras, conforme normas técnicas.

### **F – EXECUTAR ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS**

- Executar análises instrumentais qualitativas e quantitativas.
- Preparar soluções de padrões para análise.
- Verificar a calibração de equipamentos de ensaio.
- Interpretar resultados de análises e emitir relatórios.

### **G – EXECUTAR ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS**

- Utilizar normas técnicas.
- Preparar e esterilizar materiais e meios de cultura.
- Executar ensaios microbiológicos.
- Realizar análises microscópicas.
- Registrar resultados de análises.
- Interpretar normas técnicas de ensaios e especificações.
- Higienizar ambiente de trabalho.
- Atender normas de descarte para produtos biológicos.
- Prover laboratório de materiais de consumo.

### **H – MANUSEIO, ESTOCAGEM E TRANSPORTE DE MATERIAIS E PRODUTOS**

- Receber e estocar matérias-primas e insumos.
- Utilizar técnicas de manuseio para materiais e produtos.
- Monitorar as características dos produtos durante o manuseio.

### **I – OPERAÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS**

- Interpretar manuais técnicos.
- Monitorar funcionamento de máquinas e equipamentos.
- Manter máquinas e equipamentos em condições de uso.

- Identificar as funções dos equipamentos e acessórios de operação e controle.
- Interpretar fluxogramas de processo, manuais e cronogramas.
- Identificar tipos de equipamentos mais importantes e seus acessórios de controle.
- Operar sistemas de transporte pneumático e hidráulico.
- Operar, monitorar e controlar processos industriais e sistemas de utilidades.
- Preparar formulações para fabricação de produtos.

## **CAPÍTULO 4 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

### **4.1. Estrutura Modular**

O currículo da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO foi organizado dando atendimento ao que determina o Decreto nº 5154/2004, Resolução CNE/CEB 04/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB nº 01/2005, a Resolução CNE/CEB nº 03/98, Parecer CNE/CEB 39/2004, Resolução CNE/CEB nº 04/2010, o Parecer CNE/CEB nº 11/2008, a Resolução CNE/CEB nº 03/2008, a Deliberação CEE nº 79/2008 e as Indicações CEE nº 08/2000 e 80/2008, 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 QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO está organizada de acordo com o Eixo Tecnológico de “Controle e Processos Industriais” e estruturada em séries articuladas, com terminalidade correspondente às qualificações profissionais técnicas de nível médio identificadas no mercado de trabalho.

Com a integração do Ensino Médio e Técnico, o Curso de TÉCNICO EM QUÍMICA, estruturado na modalidade Integrado passa a ter uma Matriz Curricular composta de duas partes específicas:

- os componentes curriculares da Formação Geral (Ensino Médio);
- os componentes curriculares da Formação Profissional (Ensino Técnico).

Essas especificidades se referem na forma como as funções e as competências serão desenvolvidas nas diferentes partes apresentadas.

As funções e as competências referentes aos componentes curriculares da Formação Geral (Base Nacional Comum e da Parte Diversificada) são direcionadas para:

- o desenvolvimento do aluno em seus aspectos físico, intelectual, emocional e moral;
- a formação da sua identidade pessoal e social;
- a sua inclusão como cidadão participativo nas comunidades onde atuará;
- a incorporação dos bens do patrimônio cultural da humanidade em seu acervo cultural pessoal;
- a fruição das artes, da literatura, da ciência e das tecnologias;
- a preparação para escolher uma profissão e formas de atuar produtiva e solidariamente na sociedade;
- a aquisição de bases científicas requisitadas pelas bases tecnológicas que constituem a organização curricular da parte técnica.

Por serem desta natureza, as competências a serem desenvolvidas na Formação Geral (Ensino Médio), são as mesmas para todos os componentes curriculares e os conhecimentos requeridos para a construção e/ ou mobilização de cada uma delas podem ser também os mais diversos, ao contrário do que ocorre na formação profissional. Nessa, para cada componente curricular as competências são diferenciadas, bem como são específicas e bem definidas as bases tecnológicas a elas correspondentes.

Por isso, as listas de temas que deverão ser trabalhados para construção de conhecimentos em cada componente curricular são apresentadas no final da relação das competências das três séries do curso. A seleção dos que serão trabalhados em uma ou

outra série dependerá da integração que se fará, por meio de projetos interdisciplinares, entre os diversos componentes de uma mesma área de estudos, de áreas diferentes e das partes constituintes da Formação Geral (Ensino Médio) com as constituintes da Formação Profissional, neste último caso relacionando bases científicas com bases tecnológicas e teoria com a prática em atividades na área de Química. Também o destaque dado aos Valores e Atitudes justifica-se porque, desenvolvê-los é um dos objetivos importantes do curso.

Quanto às propostas de instrumentos e procedimentos de avaliação, elas são apresentadas apenas na organização curricular da Formação Geral (Ensino Médio) porque, sendo as habilidades, em sua maior parte, de natureza mais intelectual, a tendência é utilizar instrumentos mais propícios a avaliar conhecimentos (teoria) do que habilidades (prática). Na Formação Profissional (ensino técnico), as atribuições e responsabilidades do profissional direcionam a avaliação dos alunos para atividades práticas.

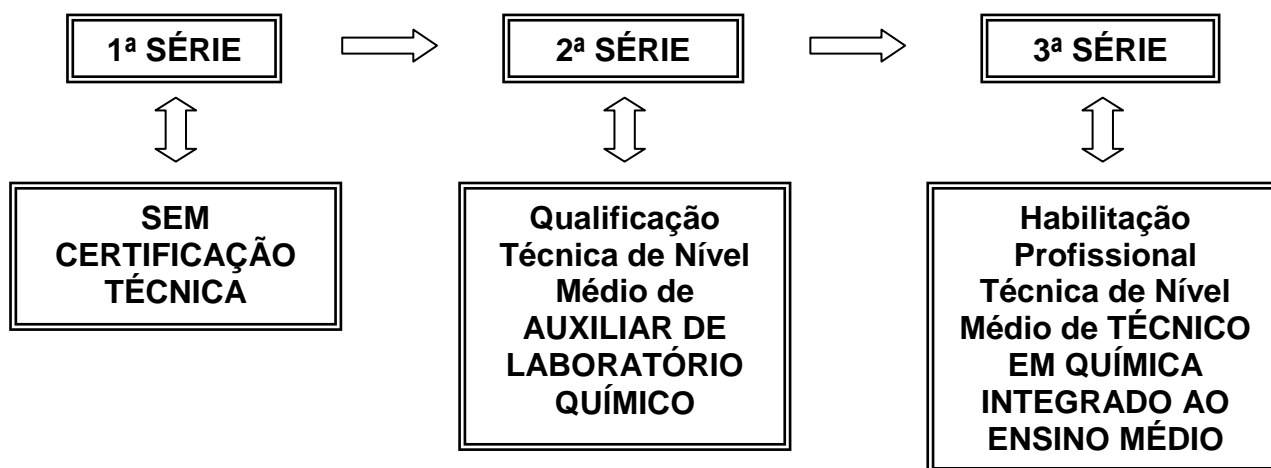
#### 4.2. Itinerário Formativo

O Curso de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO é composto de três SÉRIES anuais articuladas, com terminalidade correspondente à ocupação identificada no mercado de trabalho.

A 1ª SÉRIE do curso não comporta terminalidade e será destinada à construção de um conjunto de competências que subsidiarão o desenvolvimento de competências mais complexas, previstas para as SÉRIES subsequentes.

O aluno que cursar a 2ª SÉRIE concluirá a Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO.

Ao completar as três SÉRIES, com aproveitamento em todos os componentes curriculares, o aluno receberá o Diploma de TÉCNICO EM QUÍMICA que lhe dará o direito de exercer a profissão de Técnico (Habilitação Profissional) e o prosseguimento de estudos (Ensino Médio) no nível da Educação Superior.





### 4.3. Matriz Curricular

MATRIZ CURRICULAR								
Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	CURSO	Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO (PERÍODO DIURNO)					
Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008, Lei Federal n.º 9394/96, Decreto Federal n.º 5154/2004, Parecer CNE/CEB n.º 39/2004, Lei Federal n.º 11741/2008, Resolução CNE/CEB n.º 6, de 20-9-2012, Resolução CNE/CEB n.º 2, de 30-1-2012, Resolução CNE/CEB n.º 4, de 13-7-2010, Parecer CNE/CEB n.º 5, de 4-5-2011, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12-6-2008, Resolução CNE/CEB n.º 3, de 9-7-2008, alterada pela Resolução CNE/CEB n.º 4, de 6-6-2012, Deliberação CEE n.º 105/2011, das Indicações CEE n.º 8/2000 e n.º 108/2011. Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 128, de 3-10-2012, publicada no Diário Oficial de 4-10-2012 – Poder Executivo – Seção I – página 254.								
Ensino Médio	Base Nacional Comum	Áreas de Conhecimento	Componentes Curriculares	Carga Horária em Horas-aula			Carga Horária em Horas	
		Linguagens	Língua Portuguesa e Literatura	160	160	120	440	388
			Artes	80	-	-	80	71
			Educação Física	80	80	80	240	212
		Ciências Humanas	História	80	80	80	240	212
			Geografia	80	80	80	240	212
			Filosofia	40	40	40	120	106
		Matemática	Sociologia	40	40	40	120	106
			Matemática	120	120	120	360	318
			Ciências da Natureza	Física	80	80	80	240
Química	80	80		80	240	212		
Biologia	120	80		80	280	247		
<b>Total da Base Nacional Comum</b>				<b>960</b>	<b>840</b>	<b>800</b>	<b>2600</b>	<b>2297</b>
Parte Diversificada	Língua Estrangeira Moderna – Inglês	80	80	80	240	212		
	Língua Estrangeira Moderna – Espanhol	-	*	*	*	*		
<b>Total da Parte Diversificada</b>				<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>240</b>	<b>212</b>
<b>Total do Ensino Médio</b>				<b>1040</b>	<b>920</b>	<b>880</b>	<b>2840</b>	<b>2509</b>
Formação Profissional	Boas Práticas de Laboratório	80	-	-	80	71		
	Tópicos de Química Experimental	120	-	-	120	106		
	Tecnologia dos Materiais Inorgânicos	80	-	-	80	71		
	Ética e Cidadania Organizacional	40	-	-	40	35		
	Informática Aplicada à Química	80	-	-	80	71		
	Análises de Processos Físico-Químicos	80	120	-	200	177		
	Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos	80	80	-	160	141		
	Química Ambiental	-	120	-	120	106		
	Análise Química Qualitativa	-	80	-	80	71		
	Análise Química Quantitativa	-	120	-	120	106		
	Operações Unitárias nos Processos Industriais	-	120	-	120	106		
	Tecnologia de Processos Industriais	-	-	160	160	141		
	Microbiologia	-	-	120	120	106		
	Química dos Alimentos	-	-	120	120	106		
	Análise Química Instrumental e Metrologia Química	-	-	120	120	106		
	Processos Eletroquímicos – Corrosão	-	-	80	80	71		
Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química	-	-	80	80	71			
<b>Total da Formação Profissional</b>				<b>560</b>	<b>640</b>	<b>680</b>	<b>1880</b>	<b>1661</b>
<b>TOTAL GERAL DO CURSO</b>				<b>1600</b>	<b>1560</b>	<b>1560</b>	<b>4720</b>	<b>4170</b>
<b>Observação</b> * – Os conhecimentos da “Língua Estrangeira Moderna – Espanhol” serão desenvolvidos a critério da Unidade Escolar.								
<b>1ª série: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA</b>								
<b>1ª + 2ª séries: Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO</b>								
<b>1ª + 2ª + 3ª séries: Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM QUÍMICA</b>								
Carga Horária Semanal: 40 horas-aula (horas-aula de 50 minutos).								

#### 4.4. Formação Geral e Profissional

##### 1ª SÉRIE – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

Ao concluir a 1ª SÉRIE, o aluno deverá ter construído competências e habilidades de formação geral e da formação profissional adquirindo valores, desenvolvido atitudes e dominado os conhecimentos abaixo relacionados.

#### FORMAÇÃO GERAL

##### FUNÇÃO 1: REPRESENTAÇÃO E COMUNICAÇÃO

**1.1. Competência: Compreender e usar a língua portuguesa como geradora de significação e integradora da percepção, organização e representação do mundo e da própria identidade.**

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Utilizar códigos de linguagens científicas, matemáticas, artísticas, literárias, esportivas etc. pertinentes a diferentes contextos e situações. 2. Utilizar a representação simbólica como forma de expressão de sentidos, emoções, conhecimentos, experiências. 3. Descrever, narrar, relatar, expressar sentimentos, formular dúvidas, questionar, problematizar, argumentar, apresentar soluções, conclusões etc. 4. Elaborar e/ ou fazer uso de textos (escritos, orais, iconográficos) pertinentes a diferentes instrumentos e meios de informação e formas de expressão, tais como jornais, quadrinhos, charges, murais, cartazes, dramatizações, <i>home pages</i> , poemas, monografias, cartas, ofícios, abaixo-assinados, propaganda, expressão corporal, jogos, música. 5. Identificar e/ ou utilizar fontes e documentos pertinentes à obtenção de informações desejadas.	a) Reconhecimento da importância da comunicação nas relações interpessoais. b) Valorização das possibilidades de descobrir-se a si mesmo a ao mundo através das manifestações da língua pátria. c) Interesse e responsabilidade em informar e em se comunicar de forma clara e íntegra.

##### Instrumentos e Procedimento de Avaliação

**A.** Dado um determinado texto, interpretá-lo.

**B.** Proposta determinada situação problema, elaborar discursos (orais e escritos) de forma: pessoal original e clara para atingir seu propósito de: narrar, descrever, relatar, sintetizar, argumentar, problematizar, planejar, expor resultados de pesquisa e projetos, debater, expressar sentimentos, comunicar idéias e outros.

**C.** Análise do portfólio do aluno.

**1.2. Competência: Usar línguas estrangeiras modernas como instrumento de acesso a informações, a outras culturas ou etnias e para a comunicação interpessoal.**

Habilidades	Atitudes e Valores
1. Comunicar-se por escrito e/ ou oralmente	a) Valorização das manifestações culturais de outros povos, do seu conhecimento e de

<p>no idioma estrangeiro em nível básico.</p> <p>2. Utilizar estratégias verbais e não verbais para favorecer e efetivar a comunicação e alcançar o efeito pretendido, tanto na produção quanto na leitura de texto.</p> <p>3. Utilizar <i>sites</i> da Internet para pesquisa e como instrumento de acesso a diferentes manifestações culturais de outros povos, expressas em suas próprias línguas.</p>	<p>sua fruição.</p>
---	---------------------

### **Instrumentos e Procedimentos de Avaliação**

**A.** Propor uma situação-problema que possa ser solucionada a partir da leitura e interpretação de um texto e que demande a elaboração de um discurso oral ou escrito.

**B.** Análise do portfólio do aluno.

### **1.3. Competência: Entender e utilizar textos de diferentes naturezas: tabelas, gráficos, expressões algébricas, expressões geométricas, ícones, gestos etc.**

Habilidades	Valores e Atitudes
<p>1. Traduzir mensagens de uma para outras formas de linguagem.</p> <p>2. Traduzir a linguagem discursiva (verbal) para outras linguagens (simbólicas) e vice-versa.</p> <p>3. Expressar quantitativa e qualitativamente dados relacionados a contextos socioeconômicos, científicos ou cotidianos.</p> <p>4. Interpretar e construir escalas, legendas, expressões matemáticas, diagramas, fórmulas, tabelas, gráficos, mapas, cartazes sinalizadores, linhas do tempo, esquemas, roteiros, manuais etc.</p> <p>5. Utilizar imagens, movimentos, luz, cores e sons adequados para ilustrar e expressar idéias.</p> <p>6. Observar e constatar a presença, na natureza ou na cultura, de uma diversidade de formas geométricas e utilizar o conhecimento geométrico para leitura, compreensão e ação sobre a realidade.</p> <p>7. Apreciar produtos de arte tanto para a análise e pesquisa quanto para a sua fruição.</p> <p>8. Decodificar símbolos e utilizar a linguagem do computador para pesquisar, representar e comunicar idéias.</p>	<p>a) Versatilidade e criatividade na utilização de diferentes códigos e linguagens de comunicação.</p> <p>b) Criticidade na escolha dos símbolos, códigos e linguagens mais adequadas a cada situação.</p> <p>c) Preocupação com a eficiência e qualidade de seus registros e com as formas e conteúdos de suas comunicações.</p>

### **Instrumentos e Procedimentos de Avaliação**

**A.** A partir de dados qualitativos e redigidos em linguagem discursiva – coletados pelos alunos ou apresentados por outrem – organizá-los em tabelas ou gráficos; comunicá-los sob a forma de expressões algébricas ou geométricas ou, ainda, traduzi-los/ expressá-los em fórmulas, ícones, gestos etc. Em processo inverso traduzir tabelas, gráficos, fórmulas, expressões algébricas, expressões geométricas, ícones, gestos etc. em linguagem discursiva.

**B.** A partir da apresentação de determinada informação ou outro objeto de conhecimento sob diferentes formas (escritas, orais, iconográficas, objetos materiais, representações simbólicas etc.) relacionar seus conteúdos, identificando posições convergentes ou divergentes.

**C.** Observar como o aluno: a) propõe e constrói gráficos, tabelas etc, a partir de dados coletados; b) utiliza tabelas, gráficos, expressões etc.

**1.4. Competência: Entender os princípios das tecnologias de planejamento, organização, gestão e trabalho de equipe para conhecimento do indivíduo, da sociedade, da cultura e dos problemas que se deseja resolver.**

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Associar-se a outros interessados em atingir os mesmos objetivos.	a) Respeito pela individualidade dos companheiros de equipe.
2. Dividir tarefas e compartilhar conhecimentos e responsabilidades.	b) Cooperação e solidariedade na convivência com os membros do grupo.
3. Identificar, localizar, selecionar, alocar, organizar recursos humanos e materiais.	c) Valorização dos hábitos de organização, planejamento e avaliação.
4. Selecionar metodologias e instrumentos de organização de eventos.	d) Socialização de conhecimentos e compartilhamento de experiências.
5. Elaborar e acompanhar cronograma.	e) Respeito às normas estabelecidas pelo grupo.

### **Instrumentos e Procedimentos de Avaliação**

- A.** Propor trabalhos em equipe, observar, analisar e avaliar o desempenho do aluno:
- na organização do trabalho, em situações competitivas, naquelas que requerem cooperação, nos momentos em que é imprescindível a assertividade e no que se refere à questões de ética e cidadania;
  - na elaboração dos Planos (de trabalho, de atividades, de eventos, de projetos, de pesquisa);
  - na elaboração de relatórios, avaliações, relatos, informes, requerimentos, cartas, fichas, transparências, painéis, roteiros, manuais;
  - na organização e no uso de Diários de Campo;
  - na consulta a Bancos de Dados e utilização de informações coletadas;
  - na montagem/ organização/ execução de projetos e eventos;
  - na montagem de seu portfólio.

## **FUNÇÃO 2: INVESTIGAÇÃO E COMPREENSÃO**

**2.1. Competência: Analisar, interpretar e aplicar os recursos expressivos das linguagens, relacionando texto com seu contexto, conforme natureza; função; organização; estrutura; condições de produção e de recepção.**

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Utilizar conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.	a) Apreço pela pesquisa e pelo conhecimento.
2. Localizar historicamente e geograficamente os textos analisados e os fatos, objetos e personagens que deles constam conforme cronologia, periodização e referenciais espaciais pertinentes.	b) Interesse em conhecer a realidade.

<p>3. Identificar as funções da linguagem e as marcas de variantes linguísticas, de registro ou de estilo.</p> <p>4. Situar as diversas produções da cultura em seus contextos culturais.</p> <p>5. Explorar as relações entre linguagem coloquial e formal.</p> <p>6. Utilizar tabelas classificatórias e critérios organizacionais.</p> <p>7. Decodificar símbolos, fórmulas, expressões, reações, etc.</p>	
---	--

### **Instrumentos e Procedimentos de Avaliação**

- A.** Propor a produção de textos literários de diferentes tipos sobre temas determinados e com objetivos específicos.
- B.** Prova operatória.
- C.** Laboratório ou oficina para compreensão de textos teatrais e montagem de peças (dramatizações).
- D.** Propor seminários para exposição de análises de diferentes gêneros de produção literária.
- E.** Realizar e analisar entrevistas.
- F.** Elaboração de relatórios de pesquisas, projetos, experimentos em laboratório, atividades de oficina etc.
- G.** Análise do portfólio do aluno.

### **2.2. Competência: Entender as tecnologias da informação e comunicação como meios ou instrumentos que possibilitem a construção de conhecimentos.**

Habilidades	Valores e Atitudes
<p>1. Utilizar conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.</p> <p>2. Utilizar os meios de comunicação como objetivos e campos de pesquisa.</p> <p>3. Utilizar os produtos veiculados pelos meios de comunicação como fontes de dados, campos de pesquisa e como agentes difusores de temas da qualidade para reflexão e problematização.</p>	<p>a) Receptividade à inovação.</p> <p>b) Criticidade diante dos meios de comunicação.</p> <p>c) Critério na escolha e utilização de produtos oferecidos pelos meios de comunicação e informação.</p>

### **Instrumentos e Procedimentos de Avaliação**

- A.** Construir “fichas de avaliação” para programas, anúncios publicitários, produtos, comunicadores ou outros.
- B.** A partir de uma proposição feita pelo professor, pela classe ou pelo próprio aluno, utilizar a ficha apropriada para analisar um programa ou um produto veiculado pelos meios de comunicação.
- C.** Propor pesquisas, projetos ou outras produções que o aluno é solicitado a utilizar-se da linguagem televisiva, cinematográfica, jornalística, informática ou outras.

### **2.3. Competência: Questionar processos naturais, socioculturais e tecnológicos, identificando regularidades, apresentando interpretações e prevendo evoluções.**

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Utilizar conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar. 2. Perceber o eventual caráter aleatório e não determinístico de fenômenos naturais e socioculturais. 3. Reconhecer o significado e a importância dos elementos da natureza para a manutenção da vida. 4. Identificar elementos e processos culturais que representam mudanças ou registram continuidades/ permanências no processo social. 5. Identificar elementos e processos naturais que indicam regularidade ou desequilíbrio do ponto de vista ecológico. 6. Reconhecer os processos de intervenção do homem na natureza para a produção de bens, o uso social dos produtos dessa intervenção e suas implicações ambientais, sociais etc. 7. Apontar indicadores de saúde importantes para a qualidade de vida e os fatores socioeconômicos que nela influem.	a) Criticidade na leitura dos fenômenos naturais e processos sociais. b) Persistência e paciência durante as diversas fases da pesquisa. c) Valorização da natureza, da cultura e do conhecimento científico. d) Reconhecimento da sua responsabilidade pessoal e da coletiva na qualidade de vida das comunidades das quais participa.

### Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

**A.** Desenvolvimento de projetos técnico-científicos: a partir da proposta de uma situação-problema, estudo do meio, estudo do caso, experimento ou visita, o aluno deverá:

- a) observar determinado fenômeno, objeto, comportamento, processo etc, durante certo período;
- b) identificar e analisar características, regularidades e transformações observadas;
- c) obter outros dados em diferentes fontes;
- d) organizá-los, analisá-los, interpretá-los;
- e) construir e aplicar conceitos;
- f) problematizar, formular e testar hipóteses e possíveis soluções.

**B.** Propor um projeto de pesquisa e solicitar ao aluno que identifique o universo a ser pesquisado, a amostra e os instrumentos de pesquisa.

**C.** Elaboração, pelo aluno, de relatório de avaliação detectando:

- a) possíveis falhas, suas razões e formas de superá-las;
- b) sucessos obtidos e procedimentos que os garantiram.

### FUNÇÃO 3: CONTEXTUAÇÃO SOCIOCULTURAL

**3.1. Competência: Compreender o desenvolvimento da sociedade como processo de ocupação e de produção de espaços físicos e as relações da vida humana com a paisagem em seus desdobramentos políticos, culturais, econômicos e humanos.**

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Utilizar conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.	a) Sentimento de pertencimento e comprometimento em relação às comunidades das quais faz parte.

<p>2. Ler as paisagens percebendo os sinais de sua formação/ transformação pela ação de agentes sociais.</p> <p>3. Relacionar os espaços físicos ocupados com a condição social e a qualidade de vida de seus ocupantes.</p> <p>4. Detectar, nos lugares, a presença de elementos culturais transpostos de outros espaços e as relações de convivência ou de dominação estabelecidas entre eles.</p> <p>5. Relacionar as mudanças ocorridas no espaço com as novas tecnologias, organizações da produção, interferências no ecossistema etc. e com o impacto das transformações naturais, sociais, econômicas, políticas e culturais.</p> <p>6. Identificar influências do espaço na constituição das identidades pessoais e sociais.</p>	<p>b) Interesse pela realidade em que está inserido.</p>
---	--

### **Instrumentos e Procedimentos de Avaliação**

**A.** A partir da determinação de um certo espaço (município, região, bairro, avenida ou outro) e depois de uma ou de várias visitas ao local para leitura da paisagem e anotações, o aluno deverá apresentar um relatório constatando realidades, colocando questões que demandam pesquisas, levantado hipóteses plausíveis e relacionando os elementos materiais com os moradores e/ ou frequentadores do local.

## FORMAÇÃO PROFISSIONAL

### I.1 – BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO

#### Função: Gestão ambiental da segurança e da qualidade

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS				
<p>1. Identificar fatores de riscos e estabelecer procedimentos de segurança.</p> <p>2. Analisar e diferenciar os sistemas da qualidade.</p> <p>3. Implementar procedimentos de armazenamento e identificação de reagentes conforme normas vigentes.</p> <p>4. Desenvolver programas de coleta e descarte de resíduos e embalagens de produtos químicos.</p> <p>5. Aplicar a legislação ambiental vigente.</p>	<p>1.1. Executar o trabalho de acordo com as normas de segurança.</p> <p>1.2. Detectar os riscos inerentes ao trabalho no laboratório.</p> <p>1.3. Utilizar EPI e EPC adequados para cada trabalho.</p> <p>1.4. Identificar e corrigir possíveis causas de incêndio.</p> <p>1.5. Operar equipamentos de combate a incêndio.</p> <p>1.6. Efetuar inspeção e revisão periódica nos equipamentos de combate a incêndio.</p> <p>1.7. Executar manutenção preventiva em equipamentos de laboratório.</p> <p>2.1. Utilizar os conceitos da qualidade.</p> <p>2.2. Aplicar ferramentas da qualidade.</p> <p>2.3. Emitir procedimentos operacionais e/ ou analíticos de acordo com as normas vigentes.</p> <p>2.4. Efetuar registros visando a rastreabilidade dos dados analíticos.</p> <p>3. Utilizar normas técnicas e procedimentos para armazenagem e rotulagem de reagentes.</p> <p>4.1. Utilizar a legislação ambiental vigente.</p> <p>4.2. Utilizar procedimentos para tratamento e/ ou descarte de resíduos sólidos e líquidos.</p> <p>4.3. Aplicar a legislação vigente no gerenciamento dos resíduos.</p> <p>4.4. Efetuar controle e registro de coleta, armazenamento e descarte de resíduos e embalagens.</p> <p>5.1. Separar e armazenar adequadamente resíduos sólidos, líquidos e embalagens geradas em laboratório.</p> <p>5.2. Aplicar técnicas de tratamento adequado dos dados.</p>	<p>1. Normas de Segurança em Laboratório</p> <p>2. Prevenção e combate a incêndio</p> <p>3. Equipamentos de produção individual e coletiva</p> <p>4. Boas Práticas de Laboratório (BPL) – 5S</p> <p>5. Norma 17025</p> <p>6. Armazenamento de reagentes</p> <p>7. Normas para rotulagem</p> <p>8. Gestão de recursos ambientais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RDC 306/2004 (33/2003) ANVISA/MS e CONAMA 283/2001;</li> <li>• tratamento de resíduo de laboratório;</li> <li>• separação, embalagem e descarte de resíduos</li> </ul>				
<b>Carga Horária (horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	80	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>	



## I.2 – TÓPICOS DE QUÍMICA EXPERIMENTAL

### Função: Manuseio de equipamentos e reagentes

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Identificar materiais de laboratório e as normas e regras de segurança de utilização.</p> <p>2. Identificar e organizar os procedimentos de limpeza de materiais.</p> <p>3. Selecionar técnicas de uso e manutenção dos instrumentos de laboratório.</p> <p>4. Interpretar manuais de montagem de sistemas de laboratório.</p>	<p>1.1. Identificar materiais, vidrarias e equipamentos básicos de laboratório e suas aplicações específicas.</p> <p>1.2. Manusear o material observando o correto emprego de cada um deles.</p> <p>1.3. Aplicar normas de segurança para o trabalho no laboratório.</p> <p>1.4. Manusear com segurança materiais de laboratório.</p> <p>1.5. Utilizar equipamentos de segurança.</p> <p>2. Executar técnicas de limpeza de vidrarias e equipamentos.</p> <p>3.1. Identificar técnicas básicas na utilização dos equipamentos e instrumentos de laboratórios.</p> <p>3.2. Executar técnicas de medição de massa e volume.</p> <p>3.3. Aplicar técnicas de uso e manutenção de balanças.</p> <p>3.4. Realizar manutenção preventiva nos equipamentos de laboratório.</p> <p>3.5. Manusear reagentes químicos.</p> <p>4. Realizar montagem de sistemas de laboratório.</p>	<p>1. Normas e regras de segurança em laboratório</p> <p>2. Equipamentos de segurança:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• EPI e EPC</li> </ul> </p> <p>3. Descarte de resíduos de laboratório</p> <p>4. Materiais de laboratório – suas utilidades e limpeza:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificação e utilização de vidrarias;</li> <li>• técnicas de limpeza e utilização de vidrarias</li> </ul> </p> <p>5. Técnicas de medição – massa e volume:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• balança técnica, semianalítica:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o técnicas de pesagens</li> </ul> </li> <li>• materiais volumétricos e técnicas de medição de volume;</li> <li>• determinação da densidade de sólidos;</li> <li>• determinação da densidade de líquidos</li> </ul> </p> <p>6. Técnicas de utilização do Bico de Bunsen</p> <p>7. Montagem de sistemas em laboratório:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• determinação do ponto de fusão;</li> <li>• determinação do ponto de ebulição;</li> <li>• destilação simples:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o à pressão normal e à pressão reduzida</li> </ul> </li> <li>• destilação fracionada;</li> <li>• solubilidade I e II;</li> <li>• filtração;</li> <li>• dissolução fracionada;</li> <li>• cristalização via seca, via úmida e dissolução a quente com cristalização;</li> <li>• purificação da aspirina;</li> <li>• destilação por arraste de vapor;</li> <li>• extração e teor de álcool na gasolina;</li> <li>• extração do iodo</li> </ul> </p>

#### Carga Horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática	120	Total	120 Horas-aula	Prática em Laboratório

### I.3 – TECNOLOGIA DOS MATERIAIS INORGÂNICOS

#### Função: Manuseio de Produtos e Reagentes Inorgânicos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS				
<p>1. Estabelecer relações entre o tipo de ligação química com as propriedades dos materiais.</p> <p>2. Estabelecer relações entre funções inorgânicas e as propriedades das substâncias.</p> <p>3. Identificar as relações de proporção entre reagentes e produtos em uma reação química.</p> <p>4. Selecionar e interpretar métodos de preparação de substância em escala industrial e de laboratório.</p> <p>5. Estabelecer relações entre as propriedades das substâncias.</p> <p>6. Identificar fatores de riscos e estabelecer procedimentos de segurança.</p>	<p>1.1. Identificar as diferentes propriedades dos materiais.</p> <p>1.2. Manusear amostras e materiais de laboratório.</p> <p>2.1. Classificar as substâncias de acordo com as propriedades químicas.</p> <p>2.2. Nomear compostos inorgânicos a partir da sua fórmula.</p> <p>2.3. Executar ensaios para a caracterização das funções inorgânicas.</p> <p>2.4. Registrar observações sobre os ensaios realizados.</p> <p>2.5. Utilizar simbologia química.</p> <p>3.1. Classificar os diferentes tipos de reações químicas.</p> <p>3.2. Equacionar e efetuar o acerto de coeficientes de reações químicas.</p> <p>3.3. Diferenciar o processo de oxidação do processo de redução.</p> <p>4.1. Descrever métodos de preparação industrial dos compostos inorgânicos.</p> <p>4.2. Produzir substâncias em escala de laboratórios.</p> <p>4.3. Organizar material e equipamentos para produção de substâncias.</p> <p>5.1. Identificar os compostos segundo suas propriedades.</p> <p>5.2. Interpretar fluxogramas de processos.</p> <p>6. Proceder de acordo com as normas de segurança durante a produção.</p>	<p>1. Conceitos fundamentais da química inorgânica</p> <p>2. Ligações químicas</p> <p>3. Funções inorgânicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ácidos;</li> <li>• bases;</li> <li>• sais;</li> <li>• óxidos</li> </ul> <p>4. Reações químicas</p> <p>5. Fundamentos de oxidação e redução</p> <p>6. Preparação e propriedades dos gases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hidrogênio;</li> <li>• oxigênio;</li> <li>• nitrogênio;</li> <li>• amônia</li> </ul> <p>7. Preparação e propriedades do ácido clorídrico</p> <p>8. Preparação e propriedades do ácido nítrico</p> <p>9. Preparação e propriedades do ácido sulfúrico</p> <p>10. Preparação e propriedades da soda cáustica</p> <p>11. Preparação e propriedades do ferro</p> <p>12. Preparação e propriedades do cobre</p> <p>13. Preparação e propriedades do alumínio</p>				
<b>Carga Horária (horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	80	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>

## I.4 – ANÁLISES DE PROCESSOS FÍSICO-QUÍMICOS I

### Função: Análise de Controle de Qualidade

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS				
<p>1. Interpretar a conservação da massa nas reações químicas.</p> <p>2. Interpretar fenômenos e estabelecer relações nas operações físico-químicas.</p> <p>3. Interpretar curvas de solubilidade.</p> <p>4. Selecionar procedimentos para a preparação de soluções de diferentes concentrações.</p> <p>5. Selecionar métodos de preparação e padronização de soluções.</p> <p>6. Estabelecer relações estequiométricas com as leis ponderais.</p>	<p>1. Calcular as massas dos reagentes e produtos envolvidos em uma reação química.</p> <p>2. Efetuar cálculos de excesso e pureza de reagentes.</p> <p>3. Calcular rendimento de reação.</p> <p>4. Identificar as propriedades físicas dos materiais.</p> <p>5. Classificar soluções e dispersões.</p> <p>6. Identificar o coeficiente de solubilidade como propriedade específica.</p> <p>7. Identificar as soluções saturadas e insaturadas.</p> <p>8. Efetuar cálculos e utilizar gráficos envolvendo a solubilidade das substâncias sob diversas temperaturas.</p> <p>9. Efetuar cálculos utilizando as diferentes unidades de concentração para o preparo de soluções.</p>	<p>1. Cálculo estequiométrico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grandezas químicas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o massa atômica;</li> <li>o massa molar;</li> <li>o mol</li> </ul> </li> <li>• estequiometria:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o leis ponderais;</li> <li>o relação massa x massa e massa x volume</li> </ul> </li> <li>• excesso e pureza de reagentes;</li> <li>• rendimento de reação</li> </ul> <p>2. Soluções:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dispersões:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o solubilidade;</li> <li>o curvas de solubilidade</li> </ul> </li> <li>• unidades de concentração de soluções:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o título em massa e em volume;</li> <li>o ppm;</li> <li>o concentração em gramas por litro;</li> <li>o concentração em quantidade de matéria;</li> <li>o normalidade</li> </ul> </li> <li>• transformações de unidades;</li> <li>• diluição e concentração de soluções;</li> <li>• preparação de soluções</li> </ul>				
<b>Carga Horária (horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	40	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>

## I.5 – SÍNTESE E IDENTIFICAÇÃO DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS I

### Função: Manuseio de Produtos e Reagentes Orgânicos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS				
<p>1. Identificar as propriedades do carbono.</p> <p>2. Analisar as principais propriedades e características dos compostos orgânicos.</p>	<p>1.1. Aplicar as propriedades do carbono para identificação dos compostos orgânicos.</p> <p>1.2. Identificar e nomear os tipos de cadeias carbônicas.</p> <p>2.1. Selecionar os compostos orgânicos usando suas propriedades.</p> <p>2.2. Aplicar a nomenclatura oficial associando-a a fórmula dos compostos orgânicos.</p> <p>2.3. Identificar o tipo de composto orgânico por meio da cadeia carbônica.</p> <p>3.1. Relacionar os compostos orgânicos de acordo com sua função e propriedade.</p> <p>3.2. Enumerar as aplicações dos compostos orgânicos conforme sua função.</p> <p>3.3. Formular compostos orgânicos por meio de sua nomenclatura.</p>	<p>1. Princípios fundamentais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elementos organógenos;</li> <li>• cadeias carbônicas</li> </ul> <p>2. Funções orgânicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hidrocarbonetos e haletos;</li> <li>• petroquímica e polímeros;</li> <li>• álcoois;</li> <li>• éteres;</li> <li>• aldeídos;</li> <li>• cetonas;</li> <li>• ácidos carboxílicos;</li> <li>• ésteres;</li> <li>• aminas;</li> <li>• amidas;</li> <li>• nitrocompostos;</li> <li>• sais de amônio quartenário;</li> <li>• ácidos sulfônicos</li> </ul>				
<b>Carga Horária (horas-aula)</b>						
Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Prática em Laboratório

## I.6 – INFORMÁTICA APLICADA À QUÍMICA

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

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES		BASES TECNOLÓGICAS		
1. Distinguir os tipos de <i>softwares</i> e aplicativos.		1.1. Identificar os principais <i>softwares</i> e aplicativos. 1.2. Utilizar os sistemas operacionais básicos.		1. Configurações – painel de controle		
2. Identificar programas de gerenciamentos.		2.1. Utilizar programas de gerenciamento para o controle de produtos. 2.2. Gerenciar o armazenamento de arquivos de diversos tipos por meio do Sistema Operacional.		2. Gerenciamento de arquivos		
3. Selecionar técnicas de planilhas eletrônicas.		3.1. Utilizar principais <i>softwares</i> e aplicativos da área de Química. 3.2. Operar planilhas eletrônicas, usando banco de dados, arquivos de textos e tabelas dinâmicas.		3. Operação de programas de computadores: • processadores de texto: o formatação básica; o organogramas; o desenhos; o figuras; o mala direta; o etiquetas		
4. Selecionar programas de aplicação a partir da avaliação das necessidades do usuário.		4.1. Identificar sistemas informatizados de registro e acompanhamento em laboratórios químicos. 4.2. Utilizar a técnica de <i>Auto CAD</i> aplicada aos laboratórios químicos.		4. Planilhas eletrônicas relacionadas à Química: • formatação; • fórmulas; • funções; • gráficos		
				5. Sistemas operacionais ligados à Química		
				6. Uso da Internet: • validação das informações		
				7. Técnicas de apresentação em <i>Power Point</i>		
				8. Aplicar técnica de <i>Auto CAD</i>		
<b>Carga Horária (horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	80	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>

## I.7 – ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL

### Função: Planejamento Ético-Organizacional

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar e incorporar os princípios constantes de Ética Profissional do Técnico em Química.</p> <p>2. Identificar os funcionamentos das relações humanas.</p> <p>3. Implementar métodos e técnicas de desenvolvimento das relações humanas.</p> <p>4. Analisar os fatores que influenciam o desenvolvimento das relações humanas.</p> <p>5. Atualizar conhecimentos, desenvolver e/ ou aprimorar habilidades, aderir a criações e introduzir inovações tendo em vista melhorar o desempenho organizacional.</p> <p>6. Analisar o Código de Defesa do Consumidor e a Legislação Trabalhista.</p> <p>7. Interpretar legislação vigente sobre o trabalho voluntário.</p> <p>8. Reconhecer a importância do trabalho voluntário na formação profissional e ética do cidadão.</p> <p>9. Analisar direitos humanos, direitos dos povos, direitos internacionais.</p> <p>10. Interpretar constituição, códigos e estatutos.</p> <p>11. Correlacionar organismos governamentais e não governamentais em defesa de direitos.</p>	<p>1. Aplicar o Código de Ética Profissional em Química.</p> <p>2. Conceituar Relações Humanas.</p> <p>3. Identificar os fatores envolvidos nos processos de relações humanas.</p> <p>4. Desenvolver atividades que busquem melhorar o estabelecimento das Relações Humanas.</p> <p>5. Utilizar técnicas de trabalho em grupo.</p> <p>6. Identificar as consequências legais necessárias ao desempenho da profissão.</p> <p>7. Cumprir criticamente as regras, regulamentos e procedimentos organizacionais.</p> <p>8. Participar e coordenar equipes de trabalho.</p> <p>9. Incorporar a prática profissional do trabalho voluntário.</p> <p>10. Participar de programas e atividades voluntárias na empresa e na comunidade.</p> <p>11. Aplicar os conceitos de direito na vida profissional e na sociedade.</p> <p>12. Utilizar os conjuntos de leis na sociedade.</p> <p>13. Aplicar na sociedade e na vida profissional os conhecimentos correlacionados.</p>	<p>1. Valor, moral, ética e cidadania:                      • introdução;                      • conceitos iniciais</p> <p>2. Ética profissional, regras e regulamentos profissionais</p> <p>3. O Código de Ética do Profissional da área Química, suas responsabilidades e atribuições (do profissional)</p> <p>4. Trabalho em equipe, cooperação, autonomia pessoal</p> <p>5. Empregabilidade, trabalhabilidade, trabalho autônomo, cooperativismo, empreendedorismo</p> <p>6. Relações humanas (interpessoais) no trabalho</p> <p>7. Currículo, entrevista, dinâmica de grupo, testes</p> <p>8. Legislação trabalhista – direitos fundamentais do trabalhador</p> <p>9. O Código de Defesa do Consumidor:                      • conceitos básicos e estudos de casos aplicados à área de atuação do profissional</p> <p>10. Trabalho Voluntário:                      • Lei Federal nº 9.608/98 e Lei nº 10.748/03 alteradas pela Lei nº 10.940 de 27-08-2004;                      • Lei Estadual nº 10.335 de 30-06-1999;                      • Deliberação Ceeteps nº 1 de 08-03-2004</p> <p>11. Conduta profissional da área de Química</p> <p>12. Direitos: direitos humanos, direitos dos povos, direitos internacionais</p> <p>13. Constituição, códigos e</p>

		estatutos				
		14. Organismos governamentais e não governamentais em defesa de direitos				
		15. Avanços e conquistas em relação à inclusão social				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>40 Horas-aula</b>	

## 2ª SÉRIE – Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO

Ao concluir a 2ª SÉRIE, deverá ser concluído as competências e habilidades da formação geral e da formação profissional, adquirindo valores, desenvolvido atitudes e dominado os conhecimentos abaixo relacionados.

### FORMAÇÃO GERAL

#### FUNÇÃO 1: REPRESENTAÇÃO E COMUNICAÇÃO

##### 1.1. Competências: Confrontar opiniões e pontos de vista expressos em diferentes linguagens e suas manifestações específicas.

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Empregar critérios e aplicar procedimentos próprios da análise, interpretação e críticas de documentos diversos.	a) Orientar-se pelos valores da ética e da cidadania.
2. Colher dados e informações por meio de entrevistas.	b) Respeito à individualidade, à alteridade e à diversidade no convívio com as pessoas e com outras culturas.
3. Relacionar as diferentes opiniões com as características, valores, histórias de vida e interesse dos seus emissores.	c) Respeito aos direitos e deveres da cidadania.
4. Comparar as informações recebidas identificando pontos de concordância e divergências.	d) Colocar-se no lugar do outro para entendê-lo melhor.
5. Avaliar a validade dos argumentos utilizados segundo pontos de vistas diferentes.	
6. Comparar e relacionar informações contidas em textos expressos em diferentes linguagens.	

##### Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

**A.** Apresentada sob diferentes formas uma determinada informação ou idéia, relacionar o conteúdo do que foi expresso e identificar posições convergentes e divergentes sobre o objeto tratado.

**B.** Apresentado diferentes argumentos sobre uma determinada concepção, avaliá-los segundo a coerência, o embasamento, os possíveis interesses envolvidos etc.

**C.** Feita uma determinada afirmação, contestá-la ou defendê-la usando diferentes linguagens para reforçar a argumentação.

**D.** Análise do portfólio do aluno.

##### 1.2. Competência: Articular as redes de diferenças e semelhanças entre as linguagens e seus códigos.

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Relacionar conhecimentos de diversas áreas numa perspectiva interdisciplinar.	a) Valorização da aprendizagem e da pesquisa.
2. Selecionar e utilizar fontes documentais de naturezas diversas (textuais, iconográficas, depoimentos ou relatos orais,	



<p>objetos e materiais), pertinentes à obtenção de informações desejadas e de acordo com os objetivos e metodologias da pesquisa.</p> <p>3. Empregar critérios e aplicar procedimentos próprios na análise, interpretação, e crítica de idéias expressas de formas diversas.</p> <p>4. Utilizar textos em língua estrangeira.</p> <p>5. Expressar-se na forma de mímica, música, dança, etc.</p> <p>6. Interpretar expressões linguísticas (em língua nacional ou estrangeira) considerando seu contexto sociocultural.</p>	
---	--

### **Instrumentos e Procedimentos de Avaliação**

**A.** Propor aos alunos atividades ou apresentar-lhes situações em que sejam necessárias uma ou várias tarefas, tais como:

- a) leitura visual de paisagens, fotografias, quadros, etc. e a produção de comunicação visual utilizando esses meios de expressão;
- b) a compreensão e produção de textos em língua estrangeira;
- c) a leitura de gráficos, organogramas, esquemas, plantas, mapas, fórmulas, bulas, manuais e outros e utilização desses recursos para se comunicar;
- d) a representação de idéias utilizando mímica;
- e) a produção de textos descrevendo e relatando experimentos do laboratório;
- f) a expressão de uma mesma idéia.

## **FUNÇÃO 2: INVESTIGAÇÃO E COMPREENSÃO**

**2.1. Competência: Compreender os elementos cognitivos, afetivos, físicos, sociais e culturais que constituem a identidade própria e a dos outros.**

Habilidades	Valores e Atitudes
<p>1. Relacionar conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.</p> <p>2. Diferenciar, classificar e relacionar entre si características humanas genéticas e culturais.</p> <p>3. Identificar os processos sociais que orientam a dinâmica dos diferentes grupos de indivíduos.</p> <p>4. Utilizar dados da literatura, religião, mitologia, folclore para compreensão da formação das identidades.</p> <p>5. Reconhecer fatores sociais, políticos, econômicos, culturais que interferem ou influenciam nas relações humanas.</p> <p>6. Observar-se, analisar-se e avaliar-se estabelecendo a relação entre a herança</p>	<p>a) Interesse em se autoconhecer.</p> <p>b) Interesse em conhecer os outros.</p> <p>c) Respeito às diferenças pessoais, sociais e culturais.</p> <p>d) Proceder com justiça e equidade.</p>

genética e a influência dos processos sociais na construção da identidade pessoal e social.	
---	--

### Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

**A.** Algumas atividades para relacionar características pessoais com influências socioculturais:

- comparar textos, fotos e depoimentos que propiciem a obtenção dos dados/informações a respeito de uma geração em momentos diferentes e em função de idade, família, comunidade e contextos diversos;
- organizar uma Feira do Jovem, Exposição do Jovem, ou elaborar um álbum da Juventude com peças/ objetos/ fotografias colagens que representam o jovem de hoje sobre múltiplos aspectos;
- construir um Quadro Comparativo, das juventudes em décadas diferentes da história, como a da geração dos avós e dos pais quando tinham sua idade;
- analisar personagens jovens da literatura, de filmes, de novelas ou retratados em biografias e depoimentos;
- produção coletiva de textos sobre a juventude atual.

### 2.2. Compreender a sociedade, sua gênese, sua transformação e os múltiplos fatores que nela intervêm como produtos da ação humana.

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar. 2. Identificar as condições em que os indivíduos podem atuar mais significativamente como sujeitos ou mais significativamente como produtos dos processos históricos. 3. Distinguir elementos culturais de diferentes origens e identificar e classificar processos de construção do patrimônio – aculturação. 4. Identificar as relações existentes entre os diferentes tipos de sociedade e seu desenvolvimento científico e tecnológico.	a) Interesse pela realidade em que vive. b) Valorização da colaboração de diferentes povos, etnias, gerações na construção do patrimônio cultural da humanidade.

### Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

**A.** Analisar eventos, processos ou produtos culturais apresentados e neles identificar e inter-relacionar diferentes tipos de agentes e de ações humanas que o produziram.

**B.** Dado um determinado evento sociocultural, refletir e imaginar outros encaminhamentos que a ele poderiam ter sido dados se tivessem sido outros os agentes envolvidos e diferentes os fatores que nela intervieram.

**C.** O aluno deverá analisar-se em relação a determinado contexto sociocultural, percebendo de que forma ele, pessoalmente, contribui para a permanência ou a transformação de determinadas situações ao desempenhar seus papéis sociais (de estudante, aluno,

consumidor, eleitor, contribuinte, torcedor, platéia, espectador, ouvinte, leitor, internauta, vizinho, membro de grêmio, comunidade religiosa, ONG ou partido político etc.).

**D. Análise do portfólio do aluno.**

### **2.3. Competência: Sistematizar informações relevantes para a compreensão da situação-problema.**

<b>Habilidades</b>	<b>Valores e Atitudes</b>
1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.	a) Valorização dos procedimentos de planejamento, a organização e a avaliação na obtenção de resultados esperados.
2. Situar determinados fenômenos, objetos, pessoas, produções da cultura em seus contextos históricos.	b) Valorização da pesquisa como instrumento de ampliação do conhecimento para a resolução de problemas.
3. Situar os momentos históricos nos diversos ritmos da duração e nas relações de sucessão e/ ou de simultaneidade.	c) Reconhecimento de sua responsabilidade no acesso, na produção, na divulgação e na utilização da informação.
4. Construir periodizações segundo procedimentos próprios da ciência, arte, literatura ou de outras de análise e classificação.	
5. Identificar o problema e formular questões que possam explicá-lo e orientar a sua solução.	
6. Aplicar raciocínios dedutivos e indutivos.	
7. Comparar problemáticas atuais com as de outros momentos históricos.	
8. Comparar, classificar, estabelecer relações, organizar e arquivar dados experimentais ou outros.	
9. Utilizar-se de referências científicas, tecnológicas, religiosas e da cultura popular e articular essas diferentes formas de conhecimento.	
10. Comparar e interpretar fenômenos.	
11. Estimar ordens de grandeza e identificar parâmetros relevantes para quantificação.	
12. Formular e testar hipóteses e prever resultados.	
13. Interpretar e criticar resultados numa situação concreta.	
14. Selecionar estratégias de resolução de problemas.	
15. Utilizar idéias e procedimentos científicos (leis, teorias, modelos) para a resolução de problemas qualitativos e quantitativos.	
16. Recorrer a modelos, esboços, fatos	

<p>conhecidos em suas análises e interpretações de fenômenos.</p> <p>17. Distinguir os diferentes processos de arte, identificar seus instrumentos de ordem material e ideal e percebê-los como manifestações socioculturais e históricas.</p>	
--	--

**Instrumentos e Procedimentos de Avaliação (sugestões)**

**A.** Propor projetos de pesquisa técnico-científicos.

**B.** Propor situação-problema; analisar elementos constituintes; analisar o contexto em que ocorre; identificar causas; formular hipóteses; identificar e selecionar fontes de pesquisa; definir amostra; selecionar e aplicar técnicas de pesquisa; definir etapas e cronograma; propor soluções; avaliar resultados.

**2.4. Competência: Na resolução de problemas, pesquisar, reconhecer e relacionar: a) as construções do imaginário coletivo; b) elementos representativos do patrimônio cultural; c) as classificações ou critérios organizacionais, preservados e divulgados no eixo espacial e temporal; d) os meios e instrumentos adequados para cada tipo de questão; e) estratégias de enfrentamento dos problemas.**

Habilidades	Valores e Atitudes
<p>1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.</p> <p>2. Comparar problemáticas atuais e de outros momentos históricos.</p> <p>3. Identificar, localizar e utilizar, como campo de investigação, os lugares de memória e os conteúdos das produções folclóricas e ficcionais em geral.</p> <p>4. Recorrer a teorias, metodologias, tradições, costumes, literatura, crenças e outras expressões de culturas – presentes ou passadas – como instrumentos de pesquisa e como repertório de experiências de resolução de problemas.</p> <p>5. Identificar e valorizar a diversidade dos patrimônios etnoculturais e artísticos de diferentes sociedades, épocas e lugares, compreendendo critérios e valores organizacionais culturalmente construídos.</p> <p>6. Identificar regularidades e diferenças entre os objetos de pesquisa.</p> <p>7. Selecionar e utilizar metodologias e critérios adequados para a análise e classificação de estilos, gêneros, recursos expressivos e outros.</p> <p>8. Consultar Bancos de Dados e sites na Internet.</p>	<p>a) Valorização das técnicas de pesquisa, planejamento, organização e avaliação.</p> <p>b) Reconhecimento da importância de utilizar fontes de informação variadas.</p>

<p>9. Selecionar instrumentos para a interpretação de experimentos e fenômenos descritos ou visualizados.</p> <p>10. Identificar diferentes metodologias, sistemas, procedimentos e equipamentos e estabelecer critérios para sua seleção e utilização adequada.</p> <p>11. Estabelecer objetivos, metas e etapas direcionadas para a resolução da questão.</p> <p>12. Identificar e levantar recursos.</p> <p>13. Planejar e executar procedimentos selecionados.</p>	
--	--

### Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

- A.** A partir da proposição de determinada situação-problema:
- a) consultar diferentes fontes e órgãos de informação: livros, revistas, livrarias, bibliotecas, videotecas, museus, institutos de pesquisa, instituições artísticas, centros de pesquisa científica, centros de memórias, sites, dicionário de línguas e especializados, mapas, tabelas, exposições;
  - b) utilizar informações coletadas no folclore, na arte popular, nos contos para crianças, em receitas de medicina popular, na literatura de cordel, nas brincadeiras e brinquedos tradicionais, nas superstições, nas concepções do senso comum, nas crenças religiosas etc;
  - c) apresentar a solução para a situação-problema proposta.

### FUNÇÃO 3: CONTEXTUALIZAÇÃO SOCIOCULTURAL

**3.1. Competência: Compreender as ciências, as artes e a literatura como construções humanas, entendendo como elas se desenvolveram por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas e percebendo seu papel na vida humana em diferentes épocas e em suas relações com as transformações sociais.**

Habilidades	Valores e Atitudes
<p>1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.</p> <p>2. Reconhecer e utilizar as ciências, artes e literatura como elementos de interpretação e intervenção e as tecnologias como conhecimento sistemático de sentido prático.</p> <p>3. Perceber que as tecnologias são produtos e produtoras de transformações culturais.</p> <p>4. Comparar e relacionar as características, métodos, objetivos, temas de estudo, valorização e aplicação etc. das ciências nas atualidades e em outros momentos.</p> <p>5. Comparar criticamente a influência das tecnologias atuais ou de outros tempos nos</p>	<p>a) Criticidade diante das informações obtidas.</p> <p>b) Gosto pelo aprender e pela pesquisa.</p> <p>c) Valorização dos conhecimentos e das tecnologias que possibilitam a resolução de problemas.</p> <p>d) Respeito aos princípios da ética e aos direitos e deveres de cidadania.</p> <p>e) Respeito ao patrimônio cultural nacional e estrangeiro.</p> <p>f) Interesse pela realidade em que vive.</p>

<p>processos sociais.</p> <p>6. Utilizar elementos e conhecimentos científicos e tecnológicos para diagnosticar e relacionar questões sociais e ambientais.</p> <p>7. Posicionar-se diante de fatos presentes a partir da interpretação de suas relações com o passado.</p> <p>8. Saber distinguir variantes linguísticas e perceber como refletem formas de ser, pensar e produzir.</p>	
--	--

### **Instrumentos e Procedimentos de Avaliação**

**A.** Analisar um determinado produto científico, tecnológico, artístico ou literário – por exemplo, uma teoria, um equipamento, uma pintura, um poema, um edifício – e reconstituir a trajetória histórica de sua produção e os desdobramentos que ela poderá provocar no futuro.

## FORMAÇÃO PROFISSIONAL

### II.1 – ANÁLISES DE PROCESSOS FÍSICO-QUÍMICOS II

#### Função: Análise de Controle de Qualidade

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Interpretar equações termoquímicas.</p> <p>2. Identificar as etapas do processo de transformação química nos níveis atômicos e moleculares.</p> <p>3. Analisar os diferentes fatores que influenciam na velocidade de uma reação química.</p> <p>4. Interpretar os valores de constante de equilíbrio para determinar quantidade de produtos obtidos no processo.</p> <p>5. Identificar os agentes e fatores que afetam o estado de equilíbrio químico.</p> <p>6. Identificar a necessidade da utilização de sistemas tampão em análises e/ ou processos.</p> <p>7. Correlacionar os conceitos de força de ácidos e bases e os valores de constante de equilíbrio.</p> <p>8. Correlacionar o efeito de íon comum solubilidade e ao deslocamento do equilíbrio.</p>	<p>1.1. Verificar as mudanças de pressão de vapor em função da dissolução de um soluto num solvente.</p> <p>1.2. relacionar pressão de vapor com ponto de ebulição.</p> <p>1.3. Verificar o abaixamento da temperatura de fusão e o aumento da temperatura de ebulição pela dissolução de um soluto no solvente.</p> <p>2.1. Identificar processos endotérmicos e exotérmicos.</p> <p>2.2. Diferenciar reações endotérmicas de reações exotérmicas pelo sinal de <math>\Delta H</math>.</p> <p>2.3. Representar graficamente as reações termoquímicas.</p> <p>2.4. Determinar os valores de <math>\Delta H</math> para processos simples, utilizando as leis da termoquímica.</p> <p>3.1. Utilizar a Teoria das Colisões para determinar as etapas de uma transformação química.</p> <p>3.2. Calcular a velocidade das reações.</p> <p>4. Identificar os fatores que influenciam na velocidade de uma reação química.</p> <p>5.1. Estabelecer relações entre os diferentes tipos de equilíbrio químico.</p> <p>5.2. Utilizar os conceitos de força de ácidos e bases em relação aos valores de constante de equilíbrio.</p> <p>6. Utilizar o efeito do íon comum em relação à solubilidade e ao deslocamento do equilíbrio.</p>	<p>1. Propriedades coligativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pressão de vapor;</li> <li>• tonoscopia;</li> <li>• crioscopia;</li> <li>• ebulioscopia</li> </ul> <p>2. Termoquímica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• equações termoquímicas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o leis da termoquímica</li> </ul> </li> <li>• calor de reação;</li> <li>• entalpia</li> </ul> <p>3. Cinética química:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• introdução à Teoria das Colisões;</li> <li>• velocidade das reações;</li> <li>• fatores que afetam a velocidade das reações</li> </ul> <p>4. Equilíbrio químico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• equilíbrio homogêneo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o equilíbrio molecular</li> </ul> </li> <li>• constante de equilíbrio;</li> <li>• deslocamento de equilíbrio;</li> <li>• efeito do íon comum;</li> <li>• equilíbrio iônico:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o constante de equilíbrio de ácidos e bases (<math>K_a</math> e <math>K_b</math>)</li> </ul> </li> <li>• equilíbrio iônico da água:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o produto iônico da água (<math>K_w</math>)</li> </ul> </li> <li>• pH e pOH;</li> <li>• indicadores de pH;</li> <li>• sistemas tampão;</li> <li>• hidrólise de sais:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o constante de hidrólise (<math>K_h</math>);</li> <li>o previsão de caráter ácido, alcalino ou neutro de soluções salinas</li> </ul> </li> <li>• equilíbrio heterogêneo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o produto de solubilidade e <math>K_{ps}</math></li> </ul> </li> </ul>

	<p>7.1. Selecionar indicadores de pH.                  7.2. Identificar os fatores que influenciam o estado de equilíbrio para manter o pH constante (sistema tampão).                  7.3. Efetuar medidas de pH por meios convencionais e instrumentais.</p> <p>8. Selecionar indicadores de pH a partir de tabelas.</p> <p>9.1. Determinar o caráter ácido e alcalino de soluções salinas a partir dos conceitos de hidrólise.                  9.2. Identificar os valores das constantes de ionização (<math>K_a</math> e calcular as constantes de equilíbrio).                  9.3. Determinar a solubilidade e a ocorrência de uma reação de precipitação a partir do valor do <math>K_{ps}</math>.                  9.4. Representar graficamente a expressão da constante de equilíbrio para um sistema.</p>	
--	--	--

<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	80	<b>Prática</b>	40	<b>Total</b>	<b>120 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>



## II.2 – QUÍMICA AMBIENTAL

### Função: Análise de Processos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Dimensionar a importância de preservar o meio ambiente dos impactos industriais.</p> <p>2. Classificar a água de acordo com as suas características físico-químicas.</p> <p>3. Selecionar métodos de tratamento para água potável e para efluentes líquidos.</p> <p>4. Estabelecer relações entre as emissões atmosféricas e a poluição.</p> <p>5. Selecionar métodos adequados para combater a poluição atmosférica.</p> <p>6. Selecionar métodos de análise e combate à poluição do solo.</p> <p>7. Estabelecer relações entre os resíduos sólidos (lixo) e a poluição do solo.</p>	<p>1. Identificar e controlar os agentes causadores de danos ao ambiente.</p> <p>2.1. Coletar, preservar e executar análise físico-química da água.                  2.2. Expressar os resultados das análises físico-químicas.                  2.3. Elaborar relatórios técnicos.</p> <p>3.1. Operar sistemas de efluentes líquidos.                  3.2. Operar sistemas de tratamento de água potável.</p> <p>4.1. Aplicar métodos de análises ambientais.                  4.2. Identificar transformações químicas que ocorrem na atmosfera.                  4.3. Descrever e representar os ciclos biogeoquímicos que ocorrem na atmosfera.</p> <p>5.1. Utilizar técnicas para identificação dos efeitos da queima de combustíveis fósseis sobre a poluição atmosférica.                  5.2. Identificar os efeitos da presença dos óxidos de nitrogênio, de enxofre e carbono na atmosfera.                  5.3. Utilizar procedimentos para o controle da poluição atmosférica.</p> <p>6.1. Aplicar métodos de identificação e propriedades do solo.                  6.2. Enumerar os efeitos dos descartes de materiais que possam provocar contaminação do solo.                  6.3. Aplicar técnicas de recuperação do solo.</p> <p>7.1. Operar sistemas de compostagem de materiais orgânicos.                  7.2. Identificar características do processo de decomposição</p>	<p>1. Controle de qualidade do meio ambiente</p> <p>2. Química da água:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• características físico-químicas;</li> <li>• tratamento para obtenção de água potável;</li> <li>• tratamento de efluentes líquidos;</li> <li>• legislação e normas aplicadas à água e efluentes;</li> <li>• legislação e normas aplicadas à água e efluentes</li> </ul> <p>3. Química da atmosfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• transformação química na atmosfera;</li> <li>• legislação e normas aplicadas à atmosfera;</li> <li>• ciclos biogênicos do carbono, do nitrogênio e do enxofre;</li> <li>• combustão e poluição da atmosfera;</li> <li>• reações fotoquímicas;</li> <li>• material particulado;</li> <li>• ozônio e camada de ozônio;</li> <li>• controle de poluição atmosférica</li> </ul> <p>4. Química do solo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• composição do solo;</li> <li>• classificação do solo;</li> <li>• legislação e normas aplicadas ao solo;</li> <li>• agentes contaminantes do solo;</li> <li>• recuperação do solo;</li> <li>• propriedades físico-químicas do solo;</li> <li>• matéria orgânica;</li> <li>• reciclagem da matéria orgânica:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>o compostagem;</li> <li>o decomposição biocatalizada</li> </ul> </li> </ul>

8. Interpretar e aplicar lei e normas aplicadas à utilização da água, do solo e do ar atmosférico.	biocatalisada de materiais orgânicos. 7.3. Utilizar métodos e técnicas básicas de tratamento de resíduos sólidos.  8. Utilizar e aplicar as Legislações Ambientais Internacionais, Federais, Estaduais e Municipais.					
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	80	<b>Prática</b>	40	<b>Total</b>	<b>120 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>

## II.3 – ANÁLISE QUÍMICA QUALITATIVA

### Função: Análises de Processos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Interpretar métodos utilizados na Análise Qualitativa.</p> <p>2. Identificar ânions por meio de reações específicas.</p> <p>3. Classificar grupos de cátions por meio de reações químicas.</p> <p>4. Diferenciar íons complementares das demais classes e espécies químicas por meio de reações.</p>	<p>1.1. Selecionar métodos de Análise Qualitativa.</p> <p>1.2. Selecionar equipamentos e reagentes de Análise Qualitativa.</p> <p>1.3. Expressar resultados de Análise Qualitativa.</p> <p>2. Executar marcha analítica para a identificação de ânions.</p> <p>3. Executar marcha analítica para a identificação de cátions.</p> <p>4.1. Representar graficamente a formação de íons complexos.</p> <p>4.2. Nomear íons complexos por meio de suas fórmulas.</p> <p>4.3. Utilizar metodologias para a identificação de cátions e ânions.</p>	<p>1. Análises de amostras sólidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• observação física da amostra;</li> <li>• solubilidade da amostra em água;</li> <li>• teste de chama</li> </ul> <p>2. Análise de ânions:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• acetato;</li> <li>• borato;</li> <li>• cloretos;</li> <li>• carbonatos;</li> <li>• fluoretos;</li> <li>• iodetos;</li> <li>• fosfatos;</li> <li>• nitratos;</li> <li>• nitritos;</li> <li>• sulfatos</li> </ul> <p>3. Análise de cátions:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grupo I:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o chumbo II, mercúrio I e prata</li> </ul> </li> <li>• grupo II:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o mercúrio II, cádmio, cobre II e bismuto</li> </ul> </li> <li>• grupo III:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o ferro II e III, cromo III, níquel II, cobalto II, alumínio, zinco e manganês II</li> </ul> </li> <li>• grupo IV:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o cálcio, estrôncio e bário</li> </ul> </li> <li>• grupo V:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o amônio, sódio, potássio, lítio, magnésio, e hidrogênio</li> </ul> </li> </ul> <p>4. Íons complexos</p>

### Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Prática em Laboratório

## II.4 – ANÁLISE QUÍMICA QUANTITATIVA

### Função: Análises de Processos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Selecionar procedimentos de Análises Volumétricas e Gravimétricas.</p> <p>2. Interpretar métodos na execução de Análises Quantitativas.</p> <p>3. Avaliar os resultados das análises de controle de qualidade e de sua repetibilidade.</p> <p>4. Elaborar protocolos, procedimentos e metodologias de análises instrumentais.</p> <p>5. Identificar técnicas de inspeção de equipamentos, instrumentos e acessórios.</p>	<p>1.1. Identificar técnicas de amostragem, preparo e manuseio da amostra.</p> <p>1.2. Coletar amostras de matérias-primas, produtos intermediários e finais.</p> <p>1.3. Efetuar Análises Físicas e Químicas dos processos.</p> <p>1.4. Realizar cálculos para obtenção de resultados de análises.</p> <p>2.1. Caracterizar os procedimentos de preparação de Análises Quantitativas.</p> <p>2.2. Calibrar aparelhos de análises de processo.</p> <p>2.3. Preparar corpos de prova, solução padrão e diluições de solução em qualquer concentração necessária.</p> <p>3.1. Identificar os equipamentos e dispositivos para coleta de amostras.</p> <p>3.2. Registrar parâmetros relativos às condições de coleta de amostra.</p> <p>3.3. Expressar resultados das análises realizadas.</p> <p>3.4. Interpretar e construir gráficos de resultados e Análises de Tendências.</p> <p>4.1. Preparar amostras, instrumentos, reagentes e padrões para Análises Instrumentais.</p> <p>4.2. Realizar procedimentos de Análises Instrumentais.</p> <p>5.1. Observar, comunicar e registrar anormalidades do funcionamento.</p> <p>5.2. Preparar equipamentos para a manutenção.</p>	<p>1. Erros experimentais, tratamento e avaliação estatística de dados</p> <p>2. Métodos volumétricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• volumetria de neutralização;</li> <li>• volumetria de precipitação;</li> <li>• volumetria de oxidorredução;</li> <li>• volumetria de complexação</li> </ul> <p>3. Método gravimétrico de análises</p> <p>4. Métodos de calibração</p> <p>5. Métodos eletroanalíticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potenciometria;</li> <li>• coulometria;</li> <li>• voltametria;</li> <li>• condutimetria;</li> <li>• eletrogravimetria</li> </ul> <p>6. Espectroscopia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• energia radiante;</li> <li>• espectro de emissão;</li> <li>• espectro de absorção;</li> <li>• lei de Beer-Lambeer</li> </ul>

### Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	120	Total	120 Horas-aula	Prática em Laboratório

## II.5 – SÍNTESE E IDENTIFICAÇÃO DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS II

### Função: Operação de Processo

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Identificar os tipos de reações orgânicas de acordo com o produto obtido.</p> <p>2. Selecionar procedimentos para identificação de compostos orgânicos.</p> <p>3. Identificar e reconhecer macromoléculas.</p> <p>4. Realizar reações de polimerização.</p> <p>5. Diferenciar polímeros sintéticos e naturais.</p> <p>6. Identificar e caracterizar os vários tipos de polímeros.</p> <p>7. Caracterizar os tipos de polímeros de acordo com sua utilização.</p> <p>8. Caracterizar físico-quimicamente os polímeros.</p> <p>9. Avaliar as propriedades das cadeias poliméricas.</p> <p>10. Realizar ensaios para caracterização e verificação das propriedades dos polímeros.</p>	<p>1.1. Detectar o fenômeno da isomeria nas fórmulas orgânicas.</p> <p>1.2. Representar isômeros usando fórmulas estruturais.</p> <p>2.1. Relacionar os mecanismos de reações envolvendo os compostos orgânicos.</p> <p>2.2. Representar as reações orgânicas por meio de equações químicas.</p> <p>3.1. Identificar métodos para a síntese de compostos orgânicos.</p> <p>3.2. Executar técnicas de preparação e purificação de compostos orgânicos.</p> <p>3.3. Utilizar procedimentos físicos e químicos para identificação de compostos orgânicos.</p> <p>4.1. Executar ensaios para caracterização de polímeros.</p> <p>4.2. Diferenciar polímeros e copolímeros.</p> <p>5. Executar sínteses poliméricas.</p> <p>6.1. Identificar propriedades dos polímeros e relacionar com sua estrutura.</p> <p>6.2. Identificar as várias utilizações dos polímeros.</p> <p>7. Reconhecer as reações envolvidas nas sínteses poliméricas.</p> <p>8. Reconhecer e diferenciar plásticos e resinas.</p> <p>9. Identificar as características dos</p>	<p>1. Isomeria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• isomeria plana:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o de função;</li> <li>o de cadeia;</li> <li>o de posição;</li> <li>o de compensação</li> </ul> </li> <li>• isomeria geométrica;</li> <li>• isomeria óptica</li> </ul> <p>2. Reações orgânicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reação de adição;</li> <li>• reação de eliminação;</li> <li>• reação de oxidação;</li> <li>• reação de esterificação;</li> <li>• reação de substituição</li> </ul> <p>3. Reações de identificação e caracterização dos compostos orgânicos</p> <p>4. Conceituação de polímeros e macromoléculas</p> <p>5. Classificação dos polímeros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tipo de cadeia;</li> <li>• tipo de monômero</li> </ul> <p>6. Reações de polimerização – técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• emulsão;</li> <li>• condensação;</li> <li>• adição;</li> <li>• suspensão;</li> <li>• em massa;</li> <li>• solução;</li> <li>• interfacial</li> </ul> <p>7. Físico-química de polímeros</p> <p>8. Plásticos, elastômeros e resinas</p>

	polímeros naturais.	9. Emprego e utilização de polímeros  10. Polímeros naturais e especiais: <ul style="list-style-type: none"> <li>• polímeros condutores;</li> <li>• em cromatografia</li> </ul> 11. Noções sobre tintas e vernizes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• bases poliméricas</li> </ul>				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	80	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>

## II.6 – OPERAÇÕES UNITÁRIAS NOS PROCESSOS INDUSTRIAIS

### Função: Operação de Processos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Correlacionar as diferentes unidades de medidas.</p> <p>2. Identificar as funções dos equipamentos e acessórios de operação e controle.</p> <p>3. Identificar e caracterizar procedimentos operacionais e aspectos práticos de sistemas reacionais, sistemas sólido-fluídos e equipamentos de separação e troca-térmica.</p> <p>4. Interpretar fluxogramas de processos, manuais e cronogramas.</p> <p>5. Analisar o meio filtrante adequado para a realização do processo.</p> <p>6. Detectar operações que necessitam de troca térmica e/ou energia.</p> <p>7. Selecionar processos que apresentem melhor rendimento.</p> <p>8. Quantificar os reagentes e a energia necessária para a realização do processo.</p> <p>9. Interpretar fluxogramas de processos, manuais e cronogramas.</p> <p>10. Selecionar equipamentos para controle de processo.</p> <p>11. Estabelecer relações entre os tipos de válvulas e sua utilização.</p> <p>12. Selecionar reservatório adequado ao produto a ser armazenado.</p>	<p>1. Calcular os limites superiores e inferiores de controle.</p> <p>2. Calcular dados básicos para otimização da produção.</p> <p>3. Efetuar cálculos de vazão, pressão, volume e temperatura.</p> <p>4. Operar equipamentos de processos.</p> <p>5. Monitorar e corrigir variáveis de processo.</p> <p>6. Ler e interpretar dados de equipamentos de processo.</p> <p>7. Executar processos de separação de materiais.</p> <p>8. Realizar extração de materiais.</p> <p>9. Classificar os meios filtrantes de acordo com sua aplicação.</p> <p>10. Selecionar o meio filtrante de acordo com o material e/ou qualidade do produto a ser filtrado.</p> <p>11. Utilizar procedimentos operacionais e aspectos práticos de sistemas com troca térmica.</p> <p>12. Monitorar variáveis térmicas de processo.</p> <p>13. Calcular massa ou volume de reagentes necessários e/ou de produtos formados num processo.</p> <p>14. Calcular a energia necessária ou variada, para a realização de um processo.</p> <p>15. Realizar leituras de instrumentos de medidas de pressão, temperatura, vazão e nível.</p> <p>16. Executar medidas utilizando equipamentos para controle de</p>	<p>1. Conversão de unidades de medidas do sistema internacional</p> <p>2. Transporte de sólidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• esteira;</li> <li>• caneca;</li> <li>• ar comprimido</li> </ul> <p>3. Transporte de líquidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bombeamento de líquidos e mecanismos;</li> <li>• gravidade;</li> <li>• impulso;</li> <li>• força centrífuga;</li> <li>• quantidade de movimento;</li> <li>• movimento de vapor e gases;</li> <li>• cálculo de vazão, velocidade e equação da continuidade, introdução à equação de <i>Bernouille</i>;</li> <li>• pressão de coluna de líquido, vasos comunicantes, tubo em U, pressão absoluta, relativa e manométrica</li> </ul> <p>4. Separação de materiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sólido/ líquido:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o filtração;</li> <li>o decantação;</li> <li>o centrifugação</li> </ul> </li> <li>• líquido/ líquido:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o destilação;</li> <li>o decantação</li> </ul> </li> </ul> <p>5. Extração:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• líquido/ líquido;</li> <li>• sólido/ sólido;</li> <li>• sólido/ líquido</li> </ul> <p>6. Filtração</p> <p>7. Balanço de materiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sem reação:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o mistura de soluções;</li> <li>o cristalização;</li> <li>o destilação;</li> <li>o secadores;</li> <li>o trituração;</li> <li>o peneiramento</li> </ul> </li> <li>• com reação:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o combustão;</li> <li>o composição de gases de</li> </ul> </li> </ul>

	processo.  17. Utilizar os diferentes tipos de válvulas de acordo com suas aplicações.  18. Utilizar o reservatório adequado ao produto.	escape; o reagentes em excesso  8. Balanço térmico: • termometria; • calor específico; • calor latente; • aquecimento de materiais sem mudança de estado físico; • aquecimento com mudança de estado físico; • trocador de calor: o aquecedores; o sistemas de resfriamento • gráficos de mudança de estado físico  9. Funcionamento de medidores de pressão, temperatura, vazão e nível  10. Transmissão digital e analógica de dados  11. Válvulas de direcionamento, controle de vazão e de segurança  12. Reservatórios				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	120	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>120 Horas-aula</b>	



### 3ª SÉRIE – Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM QUÍMICA

#### FUNÇÃO 1: REPRESENTAÇÃO E COMUNICAÇÃO

**1.1. Competência: Utilizar-se das linguagens como meio de expressão, informação e comunicação, em situações intersubjetivas, adequando-as aos contextos diferenciados dos interlocutores e das situações em que eles se encontram.**

Habilidades	Valores e Atitudes
<p>1. Perceber a pertinência da utilização de determinadas formas de linguagem de acordo com diferentes situações e objetivos.</p> <p>2. Colocar-se no lugar do interlocutor ou do público alvo e adequar as formas e meios de expressão às suas características específicas.</p> <p>3. Identificar quais são, selecionar e utilizar as formas mais adequadas para expressar concordância, oposição, indiferença, neutralidade, solidariedade em diferentes situações e contextos etc.</p> <p>4. Selecionar estilos e formas de comunicar-se ou expressar-se adequados aos discursos científico, artístico, literário ou outros.</p> <p>5. Utilizar textos e discursos que, na forma e no conteúdo, sejam mais adequados para contestar, esclarecer, fundamentar, justificar, ilustrar ou reforçar argumentos.</p>	<p>a) Valorização do diálogo.</p> <p>b) Respeito às diferenças pessoais.</p> <p>c) Preocupação em se comunicar de forma a entender o outro e ser por ele entendido.</p>

#### Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

**A.** Propor situações em que o aluno deva expor idéias, narrar ou relatar fatos, emitir ou transmitir informações, argumentar etc. – tais como debates, seminários, júris simulados ou outras.

**B.** Propor a produção de cartas, ofícios, artigos para jornal, manuais, cartilhas, convites, poemas, quadrinhos, charges, instalações, desenhos, colagens, jogos ou outros, orientados para determinados interlocutores ou público alvo de acordo com algumas de suas características especificadas.

**C.** Análise do portfólio do aluno.

**1.2. Competência: Expressar-se por escrito ou oralmente com clareza, usando a terminologia pertinente.**

Habilidades	Valores e Atitudes
<p>1. Adequar o discurso ao vocabulário específico e características pessoais e sociais dos interlocutores ou do público alvo.</p> <p>2. Reconhecer e utilizar terminologia e vocabulários específicos a cada situação.</p> <p>3. Utilizar dicionários de línguas, especializados em áreas de conhecimento e/ou profissionais.</p> <p>4. Incorporar ao vocabulário termos específicos da área científica, artística,</p>	<p>a) Valorização do diálogo.</p> <p>b) Respeito às diferenças pessoais.</p> <p>c) Preocupação em se comunicar de forma a entender o outro e ser por ele entendido.</p>

literária e tecnológica.

### Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

A. Proposição de uma situação-problema e observação e análise do discurso oral ou escrito do aluno em relação:

- a) ao tipo de linguagem;
- b) ao vocabulário empregado;
- c) aos objetivos pretendidos;
- d) ao nível de complexidade e de aprofundamento requerido pela situação;
- e) aos interlocutores e/ ou platéia aos quais se dirige.

### 1.3. Competência: Colocar-se como sujeito no processo de produção/ recepção da comunicação e expressão.

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Interpretar textos e discursos reconhecendo, nas diferentes formas de expressão, os objetivos, as intenções, os valores implícitos, as mensagens subliminares, a filiação ideológica de seu autor.	a) Iniciativa. b) Criticidade. c) Independência na emissão e recepção da informação.
2. Selecionar estilos e formas de comunicar-se ou expressar-se adequadas a cada situação.	
3. Utilizar categorias e procedimentos próprios do discurso científico, artístico, literário ou outros.	
4. Acionar, selecionar, organizar e articular conhecimentos para construir argumentos e propostas.	

### Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

A. Propor situações-problema que demandem do aluno:

- a) análise e interpretação de textos;
- b) elaboração de discursos (orais e escritos) de forma pessoal, original e clara;
- c) produção de jornais, artigos, quadrinhos, charges, murais, cartazes, dramatizações, *homepage* ou outros instrumentos de informação, representação e comunicação;
- d) transmissão de ideias através de expressão corporal, jogos, músicas, paródias.

B. Análise do portfólio do aluno.

## FUNÇÃO 2: INVESTIGAÇÃO E COMPREENSÃO

2.1. Competência: Entender as tecnologias de planejamento, execução, acompanhamento e avaliação de projetos.

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Organizar, registrar e arquivar informações.	a) Valorização dos procedimentos de pesquisa, planejamento, organização e avaliação para qualidade do trabalho.
2. Traduzir, interpretar ou reorganizar informações disponíveis em estatísticas.	b) Responsabilidade em relação à validade e fidedignidade das informações utilizadas, produzidas e divulgadas.
3. Selecionar critérios para estabelecer	

classificações e construir generalizações. 4. Selecionar e utilizar metodologias científicas adequadas. 5. Elaborar, desenvolver, acompanhar e avaliar planos de trabalho. 6. Elaborar relatórios, informes, requerimentos, fichas, painéis, roteiros, manuais e outros. 7. Identificar resultados, repercussões ou desdobramentos do projeto.	
--	--

### **Instrumentos e Procedimentos de Avaliação**

- A.** Propor trabalhos em grupo e observar e avaliar o desempenho do aluno na:
- a) organização de trabalho em equipe; em situações competitivas e naquelas que requerem cooperação; nos momentos em que é imprescindível a assertividade; na resolução de questões referentes à ética e à cidadania;
  - b) elaboração de planos (de trabalho, de atividades, de eventos, de projetos, de pesquisa);
  - c) elaboração de relatórios, avaliações, relatos, informes, requerimentos, cartas, fichas, transparências, painéis, roteiros, manuais;
  - d) organização de Diários de Campo;
  - e) consulta a Bancos de Dados e na utilização das informações coletadas;
  - f) montagem/ organização/ execução de peças dramáticas, exposições, campeonatos, campanhas, feiras, viagens etc.;
  - g) montagem do seu portfólio.

### **2.2. Competência: Avaliar resultados (de experimentos, demonstrações, projetos etc.) e propor ações de intervenção, pesquisas ou projetos com base nas avaliações efetuadas.**

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar. 2. Selecionar e utilizar indicadores. 3. Utilizar subsídios teóricos para interpretar e testar resultados. 4. Confrontar resultados com objetivos e metas propostas. 5. Confrontar resultados, de acordo com hipóteses levantadas. 6. Identificar os procedimentos que conduziram ao resultado obtido. 7. Identificar as possíveis implicações dos resultados apresentados. 8. Selecionar ações de intervenção ou novas pesquisas e projetos com base nos resultados obtidos.	a) Criticidade diante dos resultados obtidos. b) Interesse em propor e em participar de ações de intervenção solidária na realidade. c) Reconhecimento das suas responsabilidades sociais. d) Autonomia/ iniciativa para solucionar problemas. e) Compartilhamento de saberes e de responsabilidades.

### **Instrumentos e Procedimentos de Avaliação**

**A.** Desenvolvido determinado experimento, projeto etc., analisar os resultados apresentados confrontando as diferenças entre as situações ou objetos tratados antes e depois do tratamento desenvolvido e percebendo quais as consequências dos resultados obtidos.

**B.** Observar a postura do aluno para perceber quais os valores que o orientam quando propõe projetos, atividades e intervenções.

**C.** Analisar o portfólio do aluno.

### **FUNÇÃO 3: CONTEXTUALIZAÇÃO SOCIOCULTURAL**

**3.1. Competência: Considerar a linguagem e suas manifestações como fonte de legitimação de acordos e condutas sociais que se realizam em contextos histórico-culturais específicos.**

<b>Habilidades</b>	<b>Valores e Atitudes</b>
1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.	a) Respeito pelas diferenças individuais.
2. Situar as diversas produções da cultura em seu contexto histórico-cultural.	b) Valorização das contribuições de diferentes gerações, povos, etnias na construção do patrimônio cultural da humanidade.
3. Construir categorias de diferenciação, avaliação e criação para apreciação do patrimônio cultural nacional e internacional, com as suas diferentes visões de mundo.	c) Preservação das manifestações da linguagem, utilizadas por diferentes grupos sociais, em suas esferas de socialização.
4. Interpretar informações, códigos, idéias, palavras, diferentes linguagens, considerando as características físicas, étnicas, sociais e históricas de seus emissores/ produtores.	d) Valorização da paz e da justiça.
5. Identificar características e elementos nacionais, regionais, locais, grupais, nas diferentes formas de expressão e comunicação e utilizá-las para a análise e interpretação das produções literárias, científicas e artísticas.	
6. Detectar, nos lugares, as relações de convivência ou de dominação entre culturas de diferentes origens.	

### **Instrumentos, Metodologias e Projetos de Avaliação**

**A.** Determinar um tema ou uma situação e propor ao aluno que faça uma coletânea de informações e expressões a seu respeito, nas mais diversas linguagens e em diferentes épocas e culturas, relacionando os elementos de aproximação, de afastamento, de interligação etc. que foram percebidos entre eles e que constituem ora características comuns a todos os humanos ora características específicas de determinadas comunidades.

**3.2. Competência: Compreender e avaliar a produção e o papel histórico das instituições sociais, políticas e econômicas na vida dos diferentes grupos e atores sociais e em suas relações de:** a) convivência; b) exercício de direitos e deveres de cidadania; c) administração da justiça; d) distribuição de renda; e) benefícios econômicos etc.

<b>Habilidades</b>	<b>Valores e Atitudes</b>
--------------------	---------------------------

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.</li><li>2. Traduzir os conhecimentos sobre a pessoa, a sociedade, a economia, as práticas sociais e culturais em condutas de indagação, análise, problematização e protagonismo diante de situações novas, problemas ou questões de diferentes tipos.</li><li>3. Identificar a presença ou ausência do poder econômico e político na formação e transformação dos espaços.</li><li>4. Identificar, nos processos históricos, quando os indivíduos estão atuando mais significativamente como sujeitos ou mais significativamente como produtos dos processos históricos.</li><li>5. Situar as diversas instituições e produções da cultura em seus contextos históricos.</li><li>6. Comparar as instituições atuais com as similares em outros momentos históricos.</li><li>7. Relacionar o surgimento, a evolução e a ação das instituições sociais aos sistemas econômicos e organizações políticas e sociais que lhes deram origem.</li><li>8. Comparar as organizações governamentais e não governamentais e identificar a que interesses servem, de que necessidades surgiram, a quem têm beneficiado e que interferências têm provocado no meio social.</li><li>9. Relacionar as mudanças ocorridas no espaço com as novas tecnologias, organizações da produção, interferências no ecossistema etc. e com o impacto das transformações naturais, sociais, econômicas, políticas e culturais.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>a) Valorizar as contribuições do conhecimento científico na construção das identidades pessoais e sociais, na construção de propostas de vida e nas escolhas de forma de intervir na realidade social.</li></ol>
---	--

## **Instrumentos, Metodologias e Projetos de Avaliação**

### **A. Propor ao aluno que:**

- a) analise alguns elementos que, em sua identidade pessoal e coletiva, deveram-se à influência de diferentes instituições: família, escola, religião, Estado etc.;
- b) faça o mesmo levantamento e análise por meio de entrevistas com pessoas idosas ou de outras nacionalidades;
- c) compare os resultados, percebendo semelhanças ou diferenças nas influências exercidas pelas mesmas instituições em sujeitos com histórias de vida diversas e em épocas diversas;
- d) perceba, nessas semelhanças e diferenças, indicadores que possibilitem pesquisas para a reconstituição de suas trajetórias históricas e compreensão de suas funções sociais;
- e) levante hipóteses a esse respeito.

### 3.3. Competência/ Habilidade: Propor ações de intervenção solidária na realidade.

Habilidades	Valores e Atitudes
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar, na observação da sociedade, movimentos de ruptura de paradigmas e relacioná-los com a estrutura social e o momento histórico.</li><li>2. Distinguir e classificar, nos processos históricos, quais os segmentos ou grupos sociais que têm interesse na continuidade/permanência e os que tem interesse na ruptura/ transformação das estruturas sociais.</li><li>3. Reconhecer as relações entre o desenvolvimento científico e tecnológico e as transformações e aspectos socioculturais.</li><li>4. Identificar as diferentes tecnologias que poderão ser aplicadas na resolução dos problemas.</li><li>5. Reconhecer a influência das tecnologias na sua vida e no cotidiano de outras pessoas; nas maneiras de viver, sentir, pensar e se comportar; nos processos de produção; no desenvolvimento do conhecimento e nos processos sociais.</li><li>6. Identificar padrões comuns nas estruturas e nos processos que garantem a continuidade e a evolução dos seres vivos.</li><li>7. Reconhecer o caráter sistêmico do planeta e a importância da biodiversidade para a preservação da vida.</li><li>8. Relacionar condições do meio e intervenção humana.</li><li>9. Posicionar-se criticamente diante dos processos de utilização de recursos naturais e materiais.</li><li>10. Apontar as implicações ambientais, sociais e econômicas e propondo formas de intervenção para reduzir e controlar os efeitos de sua má utilização.</li><li>11. Propor formas de intervenção para reduzir e controlar os efeitos da poluição ambiental.</li><li>12. Perceber-se a si mesmo como agente social, como sujeito ativo ou passivo em relação a certos processos e movimentos socioculturais.</li><li>13. Posicionar-se diante de fatos presentes a partir da interpretação de suas relações com o passado.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>a) Respeito à coletividade.</li><li>b) Solidariedade e cooperação no trato com os outros.</li><li>c) Sentido de pertencimento e de responsabilidade em relação a diferentes comunidades.</li><li>d) Reconhecimento de sua parcela de responsabilidade na construção de sociedades justas e equilibradas.</li><li>e) Disposição a colaborar na resolução de problemas sociais.</li></ol>

#### Instrumentos, Metodologias e Projetos de Avaliação

**A.** Estimular o aluno a propor campanhas, manifestações, representações, produções escritas, abaixo-assinados, projetos que possam minimizar ou solucionar problemas e/ ou atender a demandas de uma determinada comunidade ou de um grupo social.

## FORMAÇÃO PROFISSIONAL

### III.1 – TECNOLOGIA DE PROCESSOS INDUSTRIAIS

#### Função: Operação de Processos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Interpretar fluxogramas de processos, manuais e cronogramas.</p> <p>2. Identificar os aspectos práticos e operacionais de sistemas produtivos.</p> <p>3. Identificar métodos utilizados na execução de análise no processo.</p> <p>4. Selecionar procedimentos de segurança.</p> <p>5. Avaliação técnica de produção e análises.</p> <p>6. Identificar funções dos equipamentos e acessórios de operação e controle.</p> <p>7. Selecionar técnicas de amostragem, preparo e manuseio de amostras.</p> <p>8. Desenvolver formulações de produtos.</p> <p>9. Analisar matérias-primas, produtos intermediários e produtos acabados.</p> <p>10. Implementar e controlar processos de produção.</p> <p>11. Analisar o processo produtivo propondo melhorias.</p> <p>12. Interpretar os princípios da qualidade e da produtividade no processo produtivo do setor químico.</p> <p>13. Selecionar e analisar métodos físico-químicos de análise de matéria-prima e produtos acabados.</p> <p>14. Selecionar e utilizar métodos e técnicas de gerenciamento de laboratórios do setor químico.</p>	<p>1. Construir e utilizar fluxogramas e organogramas de processos.</p> <p>2. Transportar e armazenar matérias-primas, produtos em processos e produtos acabados.</p> <p>3. Executar procedimentos de limpeza de recipientes para armazenamento de produtos.</p> <p>4. Operar equipamentos de processos e de laboratório.</p> <p>5. Realizar leituras de instrumentos de medidas de pressão, temperatura, vazão e volume.</p> <p>6. Monitorar e corrigir variáveis de processo.</p> <p>7. Efetuar cálculos de formulações.</p> <p>8. Operar sistemas de transporte e armazenamento de líquidos.</p> <p>9. Produzir em escala de bancada.</p> <p>10. Produzir em escala piloto (semi-industrial).</p> <p>11. Utilizar os dispositivos e equipamentos de segurança conforme a norma.</p> <p>12. Utilizar matérias-primas e outros produtos em processos industriais.</p> <p>13. Elaborar relatórios.</p> <p>14. Aplicar ferramentas da qualidade e de gerenciamento.</p> <p>15. Atuar de acordo com os princípios da ética profissional.</p> <p>16. Efetuar cálculos de custo e perda.</p>	<p>1. Organogramas e fluxogramas de processos produtivos</p> <p>2. Produções em escala laboratorial e/ ou semi-industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• soda cáustica;</li> <li>• sulfato de sódio;</li> <li>• preparação de detergente líquido</li> </ul> <p>3. Preparação de desinfetante e água sanitária</p> <p>4. Preparação de sabonete líquido</p> <p>5. Simulação de produção em escala industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sulfato de sódio;</li> <li>• carbonato de cálcio</li> </ul> <p>6. Produção de sabão</p> <p>7. Extração de óleo vegetal</p> <p>8. Preparações em bancada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cremes;</li> <li>• xampus;</li> <li>• detergentes especiais;</li> <li>• limpa carpete;</li> <li>• tira manchas e outros</li> </ul> <p>9. Produção e tratamento dos óleos e gorduras</p> <p>10. Produção industrial de sabão, detergente líquido e em pó</p> <p>11. Produção de vapor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• operação de caldeira</li> </ul> <p>12. Controle da qualidade da matéria-prima e produtos acabados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• análise de matérias-primas:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pureza do <math>\text{CaCO}_3</math>, pureza do <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math>, pureza e densidade do <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, pureza do ácido sulfônico, índice de saponificação, teor de ácidos graxos livres e totais em óleos e gorduras, % de <math>\text{NaOH}</math> e <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math> na</li> </ul> </li> </ul>

<p>15. Realizar análises de custo e perda.</p> <p>16. Identificar e controlar os fatores que alteram o processo fermentativo.</p> <p>17. Identificar interfaces dos processos industriais no ciclo produtivo.</p> <p>18. Interpretar literatura específica, procedimentos e normas técnicas.</p>	<p>17. Controlar e racionalizar o uso da energia.</p> <p>18. Utilizar técnicas de embalagem, estoque e expedição de produtos.</p> <p>19. Aplicar técnicas de análise das matérias-primas e de produtos acabados.</p> <p>20. Utilizar dados de manuais técnicos, de protocolos de procedimentos e de literatura específica.</p> <p>21. Aplicar técnicas de controle do processo fermentativo.</p> <p>22. Operar vasos geradores de vapor (caldeira), compressores, bombas de vácuo e bombas.</p> <p>23. Efetuar cálculos de formulações, rendimento de processos, vazão e calor.</p> <p>24. Operar sistemas de transporte e armazenamento de líquidos.</p> <p>25. Calcular índices, taxas e demais indicadores necessários.</p>	<p>soda cáustica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• análise de produtos acabados:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ acetato de etila:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ acidez livre e ponto de ebulição</li> </ul> </li> <li>○ sabões, detergentes e xampus:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ alcalinidade livre, matéria ativa, pH, viscosidade, ponto de turvação (detergente)</li> </ul> </li> <li>○ água sanitária:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ cloro ativo e alcalinidade</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>13. Introdução de processos da indústria de alimentos e bebidas</p> <p>14. Introdução do processo de produção de papel e celulose</p> <p>15. Processos de produção de interesse regional tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alimentos;</li> <li>• álcool;</li> <li>• galvanoplastia;</li> <li>• outros</li> </ul> <p>16. Reciclagem de materiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• papel, têxteis, borracha e plásticos</li> </ul> <p>17. Tratamento de resíduos de processos industriais</p>
--	--	---

**Carga Horária (Horas-aula)**

<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	160	<b>Total</b>	<b>160 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
----------------	----	----------------	-----	--------------	-----------------------	-------------------------------



### III.2 – MICROBIOLOGIA

#### Função: Análise de Controle de Qualidade

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Identificar bactérias e fungos.</p> <p>2. Reconhecer a importância dos processos de controle microbiológico de alimento, saúde, meio ambiente, corrosão e outros.</p> <p>3. Identificar os processos de desinfecção em ambientes específicos.</p> <p>4. Identificar os processos de esterilização de materiais e meios de cultura.</p> <p>5. Selecionar métodos de coleta, preservação e conservação de amostras.</p> <p>6. Selecionar métodos de análise para os diferentes microrganismos.</p> <p>7. Identificar as aplicações práticas de microrganismos específicos.</p>	<p>1. Caracterizar os grupos de bactérias e fungos.</p> <p>2. Identificar os processos de controle de alimento e outros.</p> <p>3. Acondicionar, identificar, guardar e conservar material coletado.</p> <p>4. Preparar e esterilizar materiais e meios de cultura.</p> <p>5. Executar análises microbiológicas.</p> <p>6. Diferenciar degradação natural e biológica.</p> <p>7. Aplicar técnicas de controle de materiais microbiológico.</p> <p>8. Aplicar procedimentos de descarte para materiais microbiológicos.</p>	<p>1. Morfologia de bactérias e fungos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tipos;</li> <li>• reprodução</li> </ul> <p>2. Importância:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alimentos;</li> <li>• saúde;</li> <li>• meio ambiente;</li> <li>• corrosão;</li> <li>• outros</li> </ul> <p>3. Processos de esterilização e desinfecção</p> <p>4. Meios de cultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tipos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ meios de enriquecimento;</li> <li>○ meios seletivos etc</li> </ul> </li> <li>• preparação</li> </ul> <p>5. Técnicas de coleta e preservação de amostras</p> <p>6. Técnicas de análise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tubos múltiplos;</li> <li>• contagem;</li> <li>• pesquisa</li> </ul> <p>7. Descarte de material microbiológico</p> <p>8. Parte experimental</p>

#### Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	120	Total	120 Horas-aula	Prática em Laboratório
---------	----	---------	-----	-------	----------------	------------------------

### III.3 – QUÍMICA DOS ALIMENTOS

#### Função: Operação de Processos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Identificar as propriedades dos alimentos.</p> <p>2. Identificar procedimento de amostragem.</p> <p>3. Selecionar métodos de análises para alimentos.</p>	<p>1. Aplicar procedimentos de amostragem.</p> <p>2. Quantificar carboidratos, lipídios, protídios e vitaminas.</p> <p>3. Executar métodos físicos de análises.</p> <p>4. Aplicar procedimentos de determinação de umidade, cinzas e conteúdos minerais.</p> <p>5. Identificar e quantificar os aditivos presentes nos alimentos.</p> <p>6. Determinar a qualidade de leite e seus derivados, carne e embutidos.</p> <p>7. Determinar a qualidade de bebidas e sucos.</p>	<p>1. Introdução à Química dos Alimentos</p> <p>2. Amostragem</p> <p>3. Métodos físicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• densimetria;</li> <li>• refratometria;</li> <li>• crioscopia e outros</li> </ul> <p>4. Umidade e sólidos totais</p> <p>5. Cinzas e conteúdos minerais</p> <p>6. Nitrogênio e conteúdo protéico</p> <p>7. Carboidratos</p> <p>8. Fibras totais e dietéticas</p> <p>9. Lipídios</p> <p>10. Vitaminas</p> <p>11. Aditivos intencionais e não intencionais</p> <p>12. Análises de leite e derivados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• acidez em porcentagem de ácido láctico;</li> <li>• acidez em graus Dornic;</li> <li>• densidade;</li> <li>• crioscopia;</li> <li>• lipídios;</li> <li>• extrato seco total e desengordurado;</li> <li>• proteína;</li> <li>• fosfatase;</li> <li>• peroxidase;</li> <li>• detecção de fraudes:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ peróxido de hidrogênio, sacarose, álcool etílico, cloro e hipoclorito</li> </ul> </li> </ul> <p>13. Análises de carne e produtos cárneos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lipídios;</li> <li>• nitrato e nitrito;</li> <li>• umidade e extrato seco total;</li> <li>• resíduo mineral fixo;</li> <li>• proteína;</li> <li>• pH;</li> <li>• cloreto de sódio;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• amido;</li> <li>• índice de peróxido;</li> <li>• prova para amônia;</li> <li>• prova para gás sulfídrico</li> </ul> <p>14. Análises de bebidas alcoólicas e não alcoólicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bebidas alcoólicas:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ acidez total;</li> <li>○ grau alcoólico;</li> <li>○ densidade;</li> <li>○ pH;</li> <li>○ extrato seco total;</li> <li>○ extrato seco reduzido;</li> <li>○ corantes;</li> <li>○ cloreto;</li> <li>○ cinzas;</li> <li>○ sódio e potássio</li> </ul> </li> <li>• bebidas não alcoólicas:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ acidez total;</li> <li>○ densidade relativa;</li> <li>○ grau alcoólico real;</li> <li>○ cinzas;</li> <li>○ outros</li> </ul> </li> </ul>				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	80	<b>Total</b>	<b>120 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>

### III.4 – ANÁLISE QUÍMICA INSTRUMENTAL E METROLOGIA QUÍMICA

#### Função: Análise de Controle de Qualidade

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Identificar técnicas de inspeção de equipamentos, instrumentos e acessórios.</p> <p>2. Selecionar técnicas de manutenção e calibração de equipamentos, instrumentos e acessórios.</p> <p>3. Identificar, avaliar, otimizar e adequar técnicas analíticas de controle de qualidade.</p> <p>4. Avaliar o desempenho de equipamentos.</p> <p>5. Identificar anomalias na operação de equipamentos.</p> <p>6. Identificar e distinguir a necessidade de manutenção preventiva em instrumentos e equipamentos.</p> <p>7. Identificar parâmetros estatísticos do controle de qualidade e das medições.</p> <p>8. Interpretar resultados de medições.</p> <p>9. Compreender os mecanismos de rastreabilidade de padrões.</p> <p>10. Avaliar a exatidão e precisão de medições químicas e metodologias analíticas.</p> <p>11. Validar metodologias analíticas.</p> <p>12. Interpretar os conceitos de confiabilidade metrológica.</p> <p>13. Avaliar metodologias analíticas.</p> <p>14. Calcular e interpretar erros, desvios e coeficientes.</p>	<p>1. Observar, comunicar e registrar anormalidades de equipamentos e instrumentos.</p> <p>2. Preparar equipamentos para manutenção.</p> <p>3. Inspeccionar e efetuar pequenas manutenções em instrumentos e equipamentos.</p> <p>4. Ler cronogramas de manutenção.</p> <p>5. Executar análises químicas com precisão e exatidão.</p> <p>6. Detectar imprecisões, erros e desvios nas medições de laboratório.</p> <p>7. Operar equipamentos de medição em laboratório químico e avaliar sua confiabilidade.</p> <p>8. Efetuar calibrações e aferições em equipamentos de medição.</p> <p>9. Efetuar manutenção preventiva em equipamentos de laboratório.</p> <p>10. Utilizar a linguagem metrológica.</p> <p>11. Utilizar o Vocabulário Internacional de Metrologia.</p> <p>12. Utilizar normas técnicas e procedimentos para validação de metodologias analíticas.</p> <p>13. Efetuar a calibração, aferição e manutenção preventiva de equipamentos de medição de laboratório.</p> <p>14. Realizar cálculos.</p>	<p>1. Colorimetria</p> <p>2. Espectrofotometria no UV/ Visível</p> <p>3. Fluorimetria:                      • vibracional;                      • espectroscopia de infravermelho;                      • espectroscopia de Raman</p> <p>4. Avaliação estatística das medições:                      • erros;                      • desvios;                      • tolerância</p> <p>5. Confiabilidade e hierarquia metrológica</p> <p>6. Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM)</p> <p>7. Calibração e aferição de equipamentos de medição química</p> <p>8. Padrões em análises químicas e sua rastreabilidade</p> <p>9. Medições químicas e características da instrumentação química</p> <p>10. Validação de metodologias analíticas</p> <p>11. Princípios básicos de funcionamento de equipamentos de medição química:                      • pH-metros;                      • espectrofotômetros;                      • cromatográficos</p> <p>12. Princípios técnicos para manutenção preventiva de equipamentos de medição</p>

#### Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	120	Total	120 Horas-aula	Prática em Laboratório

### III.5 – PROCESSOS ELETROQUÍMICOS – CORROSÃO

Função: Operação de Processos						
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Aplicar os conceitos de óxido redução para a identificação e balanceamento de equações.  2. Identificar a ocorrência de um processo eletroquímico e prever a ocorrência da reação.  3. Identificar a ocorrência de um processo corrosivo.  4. Classificar as pilhas de corrosão.  5. Classificar um processo corrosivo quanto à sua forma, meio de exposição e mecanismo.  6. Estabelecer relações entre solicitações mecânicas e a corrosão.  7. Estabelecer relações entre o escoamento de fluídos e a corrosão.  8. Avaliar os fatores econômicos, sociais e ecológicos associados à corrosão.		1. Identificar reações de óxidorredução.  2. Executar balanceamento das equações de óxidorredução.  3. Diferenciar os diferentes tipos de pilhas.  4. Prever a ocorrência de reações de óxidorredução.  5. Definir e diferenciar os processos corrosivos.  6. Reconhecer as ligas metálicas mais utilizadas.  7. Identificar a formação de uma pilha eletroquímica e o seu mecanismo de funcionamento nos processos corrosivos.  8. Diferenciar corrosão química de eletroquímica.  9. Identificar os diferentes processos corrosivos de acordo com o meio, formas e mecanismos.  10. Reconhecer os fatores que influenciam os processos corrosivos.  11. Reconhecer e definir corrosão química e corrosão em altas temperaturas.  12. Identificar processos corrosivos causados por solicitações mecânicas.  13. Descrever os efeitos causados pelo escoamento de fluídos na corrosão.  14. Quantificar os efeitos da corrosão em relação ao custo, efeitos sociais e ecológicos.			1. Eletroquímica fundamental: <ul style="list-style-type: none"> <li>• definição de oxidação e redução;</li> <li>• reações e balanceamento de sistemas redox;</li> <li>• potenciais eletroquímicos e equação de Nernst;</li> <li>• previsão de equações de oxirredução;</li> <li>• pilhas eletroquímicas;</li> <li>• pilhas eletrolíticas;</li> <li>• eletrólise</li> </ul> 2. Corrosão: <ul style="list-style-type: none"> <li>• corrosão metálica;</li> <li>• composição química e estrutura dos metais e suas ligas;</li> <li>• classificação dos processos corrosivos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ meios corrosivos;</li> <li>○ formas de corrosão (morfologia);</li> <li>○ mecanismos químicos e eletroquímicos de corrosão</li> </ul> </li> <li>• corrosão galvânica e eletrolítica:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pilhas de corrosão</li> </ul> </li> <li>• corrosão seletiva;</li> <li>• corrosão microbiológica e em concreto;</li> <li>• princípios básicos de corrosão química e corrosão em altas temperaturas;</li> <li>• corrosão associada à solicitações mecânicas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ corrosão sob fadiga, tensão e atrito</li> </ul> </li> <li>• corrosão associada ao escoamento de fluídos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ corrosão com erosão, cavitação e impingimento</li> </ul> </li> <li>• fatores financeiros, sociais e ecológicos envolvidos em processos corrosivos</li> </ul>	
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	80	Prática	00	Total	80 Horas-aula	

### III.6 – PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM QUÍMICA

#### 1º SEMESTRE

#### 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> <p>5. Problematização</p> <p>6. Construção de hipóteses</p> <p>7. Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geral e específicos (Para quê? e Para quem?)</li> </ul>

				8. Justificativa (Por quê?)		
<b>2º SEMESTRE</b>						
<b>Função: Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos</b>						
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>		
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	40	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>	<b>Divisão de Turmas</b>

#### 4.5. Proposta do Conhecimento da Formação Geral – Base Nacional Comum – 1ª, 2ª e 3ª SÉRIES

##### LÍNGUA PORTUGUESA

###### **Tema 1 – Usos da língua**

Língua e linguagens. Variação linguística. Elementos da comunicação. Relação entre a oralidade e a escrita. Conotação e denotação. Funções da linguagem. Figuras da linguagem. Tipologia Textual. Interlocução.

###### **Tema 2 – Diálogo entre textos – um exercício de leitura**

Procedimentos de leitura; Leitura de imagens (linguagem não verbal). A arte de ler o que não foi dito. Ambiguidade. Intertextualidade. Narração/ Descrição. Exposição. Dissertação. Argumentação e persuasão. Interlocução. Articulação textual: coesão/ coerência. Texto persuasivo. Carta persuasiva.

###### **Tema 3 – Ensino de gramática: algumas reflexões**

Fonética. Ortografia. Estrutura e formação de palavras. Classe de palavras. Sintaxe. Período simples e composto. Regência verbal. Regência nominal. Pontuação. Revisão gramatical.

###### **Tema 4 – Texto como representação do imaginário e a construção do patrimônio cultural**

Literatura: texto e contexto. Estilo. Gêneros literários. Trovadorismo. Humanismo. Classicismo. Barroco. Arcadismo. Romantismo. Realismo/ naturalismo. Parnasianismo. Simbolismo. Pré-modernismo. Modernismo. Fase contemporânea.

##### EDUCAÇÃO FÍSICA

###### **Tema 1 – Movimentos e qualidade de vida**

Hábitos saudáveis; Impactos da hereditariedade; Trabalho, lazer, recreação, ócio.

###### **Tema 2 – Sistema esquelético e muscular**

Articulações, tendões etc.; As causas das principais doenças ligadas aos ossos e músculos; Prática de alongamento.

###### **Tema 3 – Sistema cardiorrespiratório**

Saúde; Doenças; Tabagismo; Alcoolismo; Drogas; Respiração.

###### **Tema 4 – Mídia e cultura corporal**

Ética, estética e saúde.

###### **Tema 5 – Desvios comportamentais**

Anorexia; Esteróides Anabolizantes; Bulimia.

###### **Tema 6 – Repertório de comunicação não verbal**

O corpo, a cultura, os signos e símbolos sociais.

###### **Tema 7 – Expressão corporal e comunicação interpessoal**

Liderança; Trabalho em grupo; Status e papel social; gestual.

###### **Tema 8 – Consumo, mercado e oportunidades de trabalho com as atividades corporais**

Monitoria de eventos; Atividades recreacionistas; Academias; Perfis profissionais.

###### **Tema 9 – Projetos, execução e gerenciamento de torneios entre as turmas**

Organizar gincanas esportivas, recreativas e culturais; Responsabilidade social com jogos cooperativos.

###### **Tema 10 – Parte prática**

Exame ergométrico e avaliação de postura corporal; Jogos Cooperativos e Recreativos; Gincana Interdisciplinar; Ginástica Laboral; Campeonatos; Ginástica; Maratona.

##### LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA – INGLÊS

###### **Tema 1 – Gramática**

Artigos.



Plural dos Substantivos.  
Caso Genitivo.  
Pronomes Pessoais (Sujeito/ Objetivo) Possessivos.  
Substantivos – Adjetivos – Advérbios – Sufixos – Prefixos.  
Discurso direto – Discurso indireto.  
Falsos Cognatos.

### **Tema 2 – Tempos e regência verbal**

Verbos *to be* – *to have*.  
Verbos regulares e irregulares.  
Infinitivo – Gerúndio.  
Presente simples – presente contínuo; passado simples – passado contínuo, passado perfeito; futuro e futuro próximo.  
Verbos modais.  
Condicional – Condicional Perfeito.  
*If clauses*.  
Voz Passiva.

### **Tema 3 – Técnicas de leitura**

Leitura rápida (*skimming*), leitura com objetivo (*scanning*), leitura seletiva (*prediction*).  
Diferentes tipos de texto e sua compreensão.  
Gramática e Vocabulário aplicados à compreensão de textos.

## **SOCIOLOGIA**

### **Tema 1 – As Instituições Sociais, a Organização da Sociedade e a Formação da Identidade Individual**

- Família.
- Religião.
- Estado.
- Meios de comunicação em massa.

### **Tema 2 – Estratificação e Mobilidade Social**

- Tipos de estratificação social.
- Divisão da sociedade.
- Mobilidade social.

### **Tema 3 – O Trabalho como Fundamento da Construção da Sociedade**

- O trabalho em diferentes tempos e sociedades.
- Repercussões das mudanças sociais no mundo do trabalho.

### **Tema 4 – A Identidade Cultural: Conceitos e Elementos da Cultura Popular, Erudita, de Elite e de Massa**

- Aculturação.
- Contracultura.
- Formação da Cultura Brasileira em Identidade Nacional.

### **Tema 5 – Ideologia e Representações Mentais: Preconceito, Segregação e Movimentos por Mudanças Sociais**

- Inclusão e exclusão.

### **Tema 6 – As Diferenças entre Desenvolvimento nos Países Centrais e Periféricos**

- Origens do colonialismo.
- Neocolonialismo.
- Processo de globalização.

## **FILOSOFIA**

1ª série

**Competências**

- ler textos filosóficos de modo significativo.
- ler de modo filosófico textos de diferentes estruturas e registros.
- servir-se do legado das tradições filosóficas para dialogar com as ciências e as artes, e refletir sobre a realidade.

### 2ª série

#### Competências

- articular conhecimentos filosóficos e diferentes conteúdos e modos discursivos nas ciências naturais e humanas, nas artes e em outras produções culturais.
- contextualizar conhecimentos filosóficos, tanto no plano de sua origem específica quanto em outros planos: o pessoal-biográfico; o entorno sócio-político, histórico e cultural; o horizonte da sociedade científico-tecnológica.

### 3ª série

#### Competências

- exercer capacidade de análise, de reconstrução racional e de crítica, a partir da compreensão de que tomar posições diante de textos propostos de qualquer tipo (tanto textos filosóficos quanto textos não filosóficos e formações discursivas não explicitadas em textos) e emitir opiniões acerca deles.

#### Conhecimentos

##### Tema 1 – Estética

Conceito, arte como forma de pensamento, funções e significado da arte, concepções estéticas: materialismo grego, estética medieval (Santo Agostinho, São Tomás de Aquino), naturalismo renascentista, estética romântica, modernismo e pós-modernismo.

##### Tema 2 – Cultura

Conceito, natureza e cultura, cultura e cotidiano, Walter Benjamin.

##### Tema 3 – Lógica

Conceito, a lógica aristotélica, proposição e argumento, tipos de argumentação.

##### Tema 4 – Política

Estado e poder, Platão, Aristóteles, Maquiavel, liberalismo, socialismo, totalitarismo.

##### Tema 5 – Democracia e Cidadania

Conceitos históricos: democracia grega, mudanças no conceito de cidadania.

##### Tema 6 – Ética

Conceito, Moral, desejo e vontade, liberdade, concepções éticas: Marx, Nietzsche, Freud, Sartre.

##### Tema 7 – Filosofia da Ciência

Ciência e valores, o método científico, a investigação científica.

## ARTES

### Tema 1 – História da arte: movimentos e/ ou estilos artísticos da pré-história à contemporaneidade

Estética e arte como elemento de representação, expressão e comunicação.

Leitura e apreciação de produtos artísticos: leitura de imagens; características artísticas; produtores e produções artísticas: pintura, escultura, arquitetura, música, teatro, dança etc.

A arte em diversos tempos: pré-história, Antiguidade clássica, realismo, impressionismo, expressionismo, pós-modernismo e tendências artísticas do século 20 para o 21.

### Tema 2 – Elementos expressivos

Linha, forma, cor, textura, volume, perspectiva; equilíbrio, ritmo, simetria, proporção; plano, espaço, etc.

### Tema 3 – Técnicas e materiais expressivos

Pintura - lápis de cor, lápis 6b, guache, giz de cera etc.

Colagem - materiais variados.

Escultura - sucata, argila.

Desenho - grafite, carvão, canetas etc.

#### **Tema 4 – Produções artísticas**

Dança: exercícios corporais, exploração do espaço, jogos.

Teatro: exercícios corporais, exploração de espaço, jogos.

Música: sons, parâmetros, estilos, instrumentos musicais, composições, paródias etc.

Artes visuais: releituras, criações, vídeo, fotografia, performances, instalações, exposições, apresentações.

#### **Tema 5 – Cultura artística**

Tipos de cultura: erudita, popular, de massa e espontânea.

Manifestações culturais brasileiras.

Manifestações culturais de outros povos.

### **BIOLOGIA**

#### **Tema 1 – Origem e evolução da vida**

O que é vida? Hipóteses sobre a origem da vida e a vida primitiva.

Ideias evolucionistas e a evolução biológica.

A origem do ser humano e a evolução cultura.

#### **Tema 2 – Identidade dos seres vivos**

A organização celular da vida e as funções vitais básicas.

DNA – a receita da vida e seu código.

O avanço científico e tecnológico, conseqüências na sociedade contemporânea e tecnologia de manipulação do DNA.

#### **Tema 3 – Diversidade da vida**

Diversidade: os Reinos que regem as diferenças, genética e ambiente.

A origem da diversidade, os processos vitais, a organização da diversidade, a diversidade brasileira.

A perpetuação das espécies.

A diversidade ameaçada: as ameaças; principais problemas ambientais brasileiros.

Ética do cuidado com a Natureza: prioridades e ações estratégicas.

#### **Tema 4 – A interação entre os seres vivos**

A interdependência da vida.

Matéria e energia: os movimentos dos materiais e da energia na natureza.

Verificação dos princípios que regem a vida: reações químicas e enzimas.

Desorganização dos fluxos da matéria e da energia: a intervenção humana e outros desequilíbrios ambientais.

Problemas ambientais brasileiros e desenvolvimento sustentável.

#### **Tema 5 – As teias da vida, seu desequilíbrio e seu difícil reequilíbrio**

Fotossíntese e respiração: processos que se intercomplementam.

Taxas de fotossíntese e de respiração para diagnóstico ambiental.

Micronutrientes: adequação da composição do solo para cada tipo de cultura.

Técnicas utilizadas para determinar o pH e a composição do solo.

#### **Tema 6– Qualidade de vida das populações humanas**

O que é saúde e distribuição desigual da saúde pelas populações.

Agressões à saúde das populações e saúde ambiental.

#### **Tema 7 – Transmissão da vida, ética e manipulação genética**

Os fundamentos da hereditariedade.

Genética humana e saúde.

Aplicações da engenharia genética: um debate ético.

### **MATEMÁTICA**

#### **Tema 1 – Álgebra**

Conjuntos numéricos.

Noções de função.

Tipos de Funções: 1.º grau, quadrática, modular, exponencial.  
Logaritmo.  
Sequências: PA e PG.

**Tema 2 – Introdução à estatística**  
Gráficos.

**Tema 3 – Trigonometria**  
Trigonometria no triângulo retângulo e na circunferência.  
Funções trigonométricas: seno, cosseno e tangente.  
Matrizes e determinantes.

**Tema 4 – Geometria espacial**  
Posição.  
Métrica: Áreas e Volumes.

**Tema 5 – Análise de dados**  
Contagem.  
Análise combinatória.

**Tema 6 – Álgebra**  
Noções de Matemática Financeira.

**Tema 7 – Geometria analítica**  
Representação no plano cartesiano e equação.  
Intersecção e posições relativas de figuras e circunferência.

**Tema 8 – Análise combinatória**  
Estatística – Probabilidade.

## QUÍMICA

**Tema 1 – Litosfera**

Tipos de substâncias e propriedades gerais das substâncias.  
Materiais da Natureza – extraindo sal do mar, combustíveis do petróleo, metais dos minerais, entre outros.  
Elementos químicos – descoberta dos elementos químicos.

**Tema 2 – Primeiros modelos de construção da matéria**

Átomo: linguagem química; símbolos, número atômico, massa atômica; modelos atômicos e estrutura atômica.

**Tema 3 – Propriedades das substâncias e ligações químicas: diferenças entre metais, água e sais**

Teoria do Octeto e a combinação dos átomos.  
Tabela periódica e as propriedades periódicas.

**Tema 4 – Reconhecimento e caracterização de transformações químicas**

Comportamento das substâncias e as funções inorgânicas.  
Reação química: transformações das substâncias e tipos de reações.  
Energia exotérmica e de endotérmica; reação de combustão e termoquímica.

**Tema 5 – Reconhecimento e caracterização das transformações da matéria.**

Mol: unidade de medida da grandeza quantidade de matéria.  
Cálculo estequiométrico: equações das reações químicas e a resolução de problemas envolvendo cálculos.  
Estudo dos gases.  
Reagentes e produtos: rendimento das reações.

**Tema 6 – Primeiros modelos de construção da matéria**

Representação: linguagem química.

Relações quantitativas – índice, coeficiente, balanceamento das reações.

**Tema 7 – Energia e transformação química**

Combustíveis e ambiente e produção e consumo de energia.  
A natureza elétrica da matéria; Eletroquímica e Eletrólise.

**Tema 8 – Aspectos dinâmicos das transformações**

Cinética: rapidez de reações químicas ou velocidade reações químicas.  
Equilíbrio: reversibilidade de uma reação química.

**Tema 9 – Química da atmosfera**

Gases e propriedade do estado gasoso.  
Chuva ácida e as conseqüências na Natureza.  
Efeito estufa e o aquecimento global.

**Tema 10 – Química da hidrosfera**

Soluções: classificação, concentração e composição dos materiais.  
Meio ambiente: discutindo possíveis soluções para o lixo, sujeira no ar, “agrotóxico” (entre outros).  
Tratamento de água.

**Tema 11 – Química e litosfera**

Metalurgia e siderurgia: extração dos metais e a importância desses materiais no nosso dia-a-dia.

**Tema 12 – Química e biosfera**

Química e vida.  
Alimentos e funções orgânicas.  
Polímeros e propriedades das substâncias orgânicas.  
Indústria química e síntese orgânica.  
Petróleo: combustíveis e suas aplicações.

**Tema 13 – Modelos quânticos**

Radioatividade e energia nuclear.  
Bombas atômicas e suas conseqüências.  
Lixo nuclear e desastre da desinformação radioativa.

**FÍSICA**

**Tema 1 – Universo, terra e vida**

O Universo, sua origem, o Sistema Solar e a Terra.  
Compreensão Humana do Universo.

**Tema 2 – Movimentos: variações e conservações de quantidade de movimento**

Fenomenologia cotidiana.  
Deslocamentos e Rotações.  
Modelo atômico.  
Equilíbrios e desequilíbrios.  
Leis de Newton.  
Energia.

**Tema 3 – Calor, ambiente e usos de energia**

Fontes e trocas de calor.  
Tecnologias que usam calor: motores e refrigerações.  
Calor na vida e no ambiente.  
Energia térmica, termodinâmica e produção para uso social.

**Tema 4 – Som, imagem, luz e informação**

Fontes sonoras.  
Formação, detecção e criação de imagem.  
Princípios da luz.  
Gravação, reprodução e transmissão de sons e imagens.

### **Tema 5 – Equipamentos elétricos e telecomunicações**

Eletromagnetismo.  
Aparelhos e motores elétricos.  
Geradores, Emissores e Receptores.  
Evolução dos computadores.

### **Tema 6 – Matéria e radiação**

Matéria e suas propriedades.  
Radiação e suas aplicações.  
Energia nuclear, radioatividade, suas aplicações e consequências.  
Eletrônica e informática.

## **HISTÓRIA**

### **Eixo temático – trabalho, cultura e cidadania**

#### **Tema 1 – Introdução ao estudo da história temática**

Tempo, memória, documento e monumento.  
Realidade, leituras da realidade e ideologia.

#### **Tema 2 – A importância do trabalho na construção da cultura e da história**

Os diversos significados do trabalho.  
O trabalho na sociedade tecnológica, de consumo e de massa.  
Trabalho, emprego e desemprego na sociedade atual.  
O trabalho como produtor de cultura e a cultura do trabalho.

#### **Tema 3 – As transformações pelas quais passou o trabalho compulsório da Antiguidade à contemporaneidade**

Modalidades de trabalho compulsório: escravidão, escravismo, servidão.  
Resistência dos trabalhadores à exploração e opressão.  
Permanência e influência de elementos culturais originários da Antiguidade clássica e da idade média até os dias de hoje.

#### **Tema 4 – As transformações pelas quais passou o trabalho livre, da Antiguidade à 1.ª revolução industrial**

Modalidades de trabalho livre.  
Trabalho livre nas sociedades comunais.  
Artesanato doméstico e corporativo na Idade Média.  
Manufatura e assalariamento na Modernidade.  
Revolução Industrial: sistema fabril e classe operária.  
Tempo da natureza e tempo do relógio: mecanização e fragmentação do tempo, do trabalho e do homem.  
Trabalho livre no Brasil durante a Colônia e o Império.  
Permanência e influência de elementos culturais originários de comunidades indígenas, africanas, européias e asiáticas protagonistas da história do Brasil nesse período.

#### **Tema 5 – Características da sociedade global**

Novas tecnologias de informação, comunicação e transporte.  
Economia globalizada, cultura mundializada e novas formas de dominação imperialista.  
Hábitos, estilos de vida, mentalidades: mudanças, rupturas e permanências.  
O trabalho na cidade e no campo: mudanças, rupturas e permanências.  
Contrastes econômicos e sociais.

#### **Tema 6 – As origens da sociedade tecnológica atual**

O liberalismo.  
A 2.ª e a 3.ª Revoluções Industriais.  
O fordismo e o taylorismo.  
Movimentos operários e camponeses (fundamentação teórica, organização e luta).

#### **Tema 7 – O Brasil na era das máquinas – final do século XIX a 1930**

Abolição da escravidão e imigração.

Formação da classe operária: condições, organização e luta.  
Propriedade da terra, poder, transformações nas relações de trabalho no campo.  
Lutas camponesas e experiências coletivas de apropriação e exploração da terra.

#### **Tema 8 – Ditaduras: Vargas e Militar**

Características comuns e peculiaridades dos dois períodos.  
Os contextos nacional e internacional em cada um dos períodos.  
Industrialização, trabalho.  
Atuação política: repressão e resistência.

#### **Tema 9 – Os períodos democráticos**

Características comuns e peculiaridades.  
Constituições, partidos políticos, características dos processos eleitorais e do exercício dos três poderes.  
Modelos econômicos, questões sociais, participação política e luta pela cidadania.

### **Eixo temático: O cidadão e o Estado**

#### **Tema 10 – A cidadania: diferenças, desigualdades; inclusão e exclusão**

Cidadania hoje e as transformações históricas do conceito.  
Origem, transformação e características do Estado hoje.  
Lutas pela cidadania: perspectiva nacional e internacional.

#### **Tema 11 – Movimentos nacionalistas e internacionalistas**

Liberalismo e nacionalismo.  
Fascismo e nazismo.  
Anarquismo, socialismo e comunismo.  
As Guerras Mundiais.  
A Guerra Fria.  
As lutas contra o colonialismo e o imperialismo na África e Ásia e a constituição de novas nações.  
Nacional e/ ou étnico Versus estrangeiro e/ ou globalizado.

#### **Tema 12 – A Cidadania no Brasil de hoje**

As lutas contra as ditaduras contemporâneas.  
Perspectivas de luta e de conquistas futuras.

## **GEOGRAFIA**

### **Eixo temático - O Espaço do homem**

#### **Tema 1 – Introdução ao estudo da geografia**

Espaço, lugar, paisagem, natureza, cultura e técnica.  
Localização e representação.  
Mapas, gráficos, localização (latitude e longitude).

#### **Tema 2 – O homem cria seu espaço**

O espaço como resultado da oposição diversidade-padrão.  
O papel da técnica e do trabalho na criação do espaço.  
A contradição: humanização-desumanização.

#### **Tema 3 – A natureza, a técnica e o homem**

Os diferentes ecossistemas da terra e o homem.  
A relação do homem dentro da biodiversidade e da homodiversidade.  
Uma diversidade técnica para uma natureza diversa.

#### **Tema 4 – Construção espacial das sociedades pelo homem**

A organização da sociedade pelo modo de produção.  
As formas do espaço no tempo: das sociedades indígenas às sociedades atuais.  
As formas de sociedade e espaço no mundo do capitalismo e do socialismo.

#### **Tema 5 – Os espaços e os homens**

O progresso das técnicas e os problemas socioambientais de ontem e de hoje.  
As realizações e problemas sociais do homem no espaço do capitalismo e do socialismo.

### **Eixo temático – O Espaço do homem na época industrial**

#### **Tema 6 – O espaço nas modernas sociedades industriais**

O espaço de antes da Revolução Industrial.  
Diferenças da técnica anterior e no período entre a 1.ª e 2.ª Revolução Industrial.  
O espaço brasileiro no momento da sua arrancada industrial.

#### **Tema 7 – A formação e mundialização do espaço das sociedades contemporâneas**

A tecnologia industrial e as transformações demográficas.  
A integração dos espaços pela cidade, pelas relações de mercado e pelas comunicações.  
A dominação e aglutinação dos espaços numa só divisão internacional do trabalho.  
A urbano-industrialização e as transformações do espaço brasileiro.

#### **Tema 8 – Os problemas do espaço mundializado**

A uniformização técnica e a desarrumação socioambiental.  
A globalização econômica e a fragmentação cultural e política do mundo.  
O contraste norte-sul e a nova migração internacional da população.  
A globalização e a desarrumação sócio-ambiental do espaço brasileiro.

#### **Tema 9 – A 3ª Revolução industrial e o novo espaço do homem**

As inovações tecnológicas e do trabalho na 3.ª Revolução Industrial.  
A biorrevolução e a nova forma de percepção da natureza e seus recursos.  
O ciberespaço e a interligação do mundo pela informatização.

### **Eixo Temático: O espaço mundial na contemporaneidade**

#### **Tema 10 – A distribuição da população, da riqueza e da pobreza em nível mundial**

Países Centrais e Países Periféricos.  
Blocos Econômicos.  
Produção, Concentração de renda e fome.  
Migrações regionais e internacionais.  
Metrópoles, metropolização e problemas urbanos.  
Acesso aos bens produzidos, consumismo e consumo responsável.

#### **Tema 11 – Ações em defesa do substrato natural e da qualidade de vida**

A fisionomia da superfície terrestre.  
Tempo geológico.  
Dinâmica da litosfera, da superfície hídrica e da biosfera.  
Os interesses econômicos e a degradação ambiental.  
Os problemas, catástrofes e consciência ambiental.  
Conferências internacionais.  
Recursos disponíveis.  
Informações sobre recursos naturais e teledeteção.  
Produção cartográfica sobre a questão ambiental.

#### **Tema 12 – As relações internacionais em tempos de globalização**

O pós-Guerra Fria e os tempos da globalização.  
Movimentos nacionalistas africanos e asiáticos.  
Os movimentos de minorias (étnicas, raciais, nacionais, sociais).  
Movimentos e manifestações nacionais e internacionais em defesa dos direitos humanos, da natureza, da paz, da identidade cultural.  
Movimentos e manifestações nacionais e internacionais contra:  
a globalização, a violência, a hegemonia norte-americana, a guerra, a manipulação da informação.  
A América no contexto mundial.  
O Brasil no contexto americano e no contexto internacional.

### **Observação**



Os conteúdos referentes aos Eixos Temáticos (em História e em Geografia) poderão ser agrupados de modo que cada um deles seja desenvolvido em uma das três séries ou podem ser combinados entre si em cada uma das três, desde que exista correlação entre eles e as suas combinações atendam aos objetivos propostos.

#### **4.6. Componentes da Base Nacional Comum por SÉRIE (integração com a parte profissional)**

### **LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA**

#### **1ª Série – 160 horas-aula**

##### **Bases Científicas**

- **Diálogo entre textos – um exercício de leitura**
  - Procedimentos de leitura:
    - ◆ leitura de imagens (linguagem não verbal).
  - A arte de ler o que não foi dito.
  - Exposição.
  - Dissertação.
  - Argumentação e persuasão.
  - Interlocução.
  - Articulação textual:
    - ◆ coesão/ coerência.
  - Texto persuasivo.
- **Ensino de gramática – algumas reflexões**
  - Fonética.
  - Ortografia.
  - Estrutura e formação de palavras.
  - Sintaxe.
  - Formatação de relatórios.
- **Texto como representação do imaginário e a construção do patrimônio cultural**
  - Literatura:
    - ◆ texto e contexto.
  - Estilo.
  - Gêneros literários.
  - Romantismo.
  - Realismo.
  - Parnasianismo.
  - Simbolismo.
  - Pré-modernismo.
- **Produção de texto**
  - Ofícios.
  - Memorandos.
  - Comunicados.
  - Cartas.
  - Avisos.
  - Declarações.
  - Recibos.

#### **2ª Série – 160 horas-aula**

##### **Bases Científicas**

- **Diálogo entre textos – um exercício de leitura**
  - Procedimentos de leitura:
    - ◆ leitura de imagens (linguagem não verbal).
  - A arte de ler o que não foi dito.
  - Exposição.
  - Dissertação.
  - Argumentação e persuasão.
  - Interlocução.
  - Articulação textual:
    - ◆ coesão/ coerência.

- Texto persuasivo.
- **Ensino de gramática – algumas reflexões**
  - Fonética.
  - Ortografia.
  - Estrutura e formação de palavras.
  - Sintaxe.
  - Formatação de relatórios.
- **Texto como representação do imaginário e a construção do patrimônio cultural**
  - Literatura:
    - ◆ texto e contexto.
  - Estilo.
  - Gêneros literários.
  - Romantismo.
  - Realismo.
  - Parnasianismo.
  - Simbolismo.
  - Pré-modernismo.
- **Produção de texto**
  - Ofícios.
  - Memorandos.
  - Comunicados.
  - Cartas.
  - Avisos.
  - Declarações.
  - Recibos.

### **3ª Série – 120 horas-aula**

#### **Bases Científicas**

- **Ensino de gramática – algumas reflexões**
  - Período simples e composto.
  - Regência verbal.
  - Regência nominal.
  - Formatação de relatórios.
- **Diálogo entre textos – um exercício de leitura**
  - Procedimentos de leitura:
    - ◆ leitura de imagens (linguagem não verbal).
  - A arte de ler o que não foi dito.
  - Exposição.
  - Dissertação.
  - Argumentação e persuasão.
  - Articulação textual:
    - ◆ coesão/ coerência.
  - Texto persuasivo.
- **Texto como representação do imaginário e a construção do patrimônio cultural**
  - Literatura:
    - ◆ texto e contexto.
  - Estilo.
  - Gêneros literários.
  - Modernismo.
  - Fase contemporânea.

## **ARTES**

### **1ª Série – 80 horas-aula**

#### **Bases Científicas**

- **História da arte**
  - Movimento e/ ou estilos artísticos da pré-história à contemporaneidade:
    - ◆ estética e arte como elemento de representação, expressão e comunicação;
    - ◆ leitura e apreciação de produtos artísticos: leitura de imagens, características artísticas, produtores e produções artísticas (pintura, escultura, arquitetura, música, teatro, dança etc.);

- ◆ a arte em diversos tempos: pré-história, antiguidade clássica, realismo, impressionismo, expressionismo, pós-modernismo e tendências artísticas do século 20 para o 21.
- **Elementos expressivos**
  - Linha, forma, cor, textura, volume, perspectiva, equilíbrio, ritmo, simetria, proporção, plano, espaço etc.
- **Técnicas e materiais expressivos**
  - Pintura:
    - ◆ lápis de cor, lápis 6B, guache, giz de cera etc.
  - Colagem:
    - ◆ materiais variados.
  - Escultura:
    - ◆ sucata, argila.
  - Desenho:
    - ◆ grafite, carvão, canetas etc.
- **Produções artísticas**
  - Dança:
    - ◆ exercícios corporais, exploração do espaço, jogos.
  - Teatro:
    - ◆ exercícios corporais, exploração de espaço, jogos.
  - Música:
    - ◆ sons, parâmetros, estilos, instrumentos musicais, composições, paródias etc.
  - Artes visuais:
    - ◆ releituras, criações, vídeo, fotografia, performances, instalações, exposições, apresentações.
- **Cultura artística**
  - Tipos de cultura:
    - ◆ erudita, popular, de massa e espontânea.
  - Manifestações culturais brasileiras.
  - Manifestações culturais de outros povos.

## EDUCAÇÃO FÍSICA

### 1ª Série – 80 horas-aula

#### **Bases Científicas**

- **Movimentos e qualidade de vida**
  - Hábitos saudáveis.
  - Impactos de hereditariedade.
  - Trabalho.
  - Lazer.
  - Recreação.
  - Ócio.
  - Ergonomia.
- **Sistema esquelético e muscular**
  - Articulações.
  - Tendões.
  - Causas das principais doenças ligadas aos ossos e músculos.
  - Alongamento.
- **Sistema cardiorrespiratório**
  - Saúde.
  - Doenças.
  - Tabagismo.
  - Alcoolismo.
  - Drogas.
  - Respiração.
- **Repertório de comunicação não verbal**
  - O corpo, a cultura não verbal.
- **Parte prática**
  - Exame ergométrico e avaliação de postura corporal.
  - Jogos cooperativos e recreativos.
  - Gincana interdisciplinar.
  - Ginástica laboral.

- Campeonatos.
- Ginástica.
- Maratona.

### **2ª Série – 80 horas-aula**

#### **Bases Científicas**

- **Mídia e cultura corporal**
  - Ética.
  - Estética.
  - Saúde.
- **Consumo, mercado e oportunidade de trabalho com as atividades corporais**
  - Monitoria de eventos, adequação alimentar, atividades recreacionistas, academias, perfis profissionais.
- **Parte prática**
  - Exame ergométrico e avaliação de postura corporal, jogos cooperativos e recreativos, gincana interdisciplinar, ginástica laboral, campeonatos, ginástica, maratona.

### **3ª Série – 80 horas-aula**

#### **Objetivo/ Perfil**

Propor ações de intervenção de caráter preventivo dos desvios de postura e excesso/ carência de atividade física.

#### **Bases Científicas**

- **Desvios comportamentais**
  - Anorexia, esteroides anabolizantes, bulimia.
- **Expressão corporal e comunicação interpessoal**
  - Liderança, trabalho em grupo, *status* e papel social, gestual.
- **Projetos, execução e gerenciamento de torneios entre as turmas**
  - Organizar gincanas esportivas, recreativas e culturais.
  - Responsabilidade social com jogos cooperativos.
- **Parte prática**
  - Exame ergométrico e avaliação de postura corporal, jogos cooperativos e recreativos, gincana interdisciplinar, ginástica laboral, campeonatos, ginástica, maratona.

## **HISTÓRIA**

### **1ª Série – 80 horas-aula**

#### **Bases científicas**

- **As transformações pelas quais passou o trabalho compulsório da antiguidade à contemporaneidade**
  - Os diversos significados do trabalho.
  - O trabalho na sociedade tecnológica, de consumo e de massa.
  - Trabalho, emprego e desemprego na sociedade atual.
  - O trabalho como produtor de cultura e a cultura do trabalho.
- **As transformações pelas quais passou o trabalho livre, da antiguidade à 1.ª Revolução Industrial**
  - Modalidades de trabalho livre.
  - Trabalho livre nas sociedades comunais.
  - Artesanato doméstico e corporativo na Idade Média.
  - Manufatura e assalariamento na Modernidade.
  - Revolução Industrial:
    - ◆ sistema fabril e classe operária.
  - Tempo da natureza e tempo do relógio:
    - ◆ mecanização e fragmentação do tempo, do trabalho e do homem.
  - Trabalho livre no Brasil durante a Colônia e o Império.
  - Permanência e influência de elementos culturais originários de comunidades indígenas, africanas, européias e asiáticas protagonistas da história do Brasil nesse período.
- **Características da Sociedade Global**
  - Novas tecnologias de informação, comunicação e transporte.
  - Economia globalizada, cultura mundializada e novas formas de dominação imperialista.
  - Hábitos, estilo de vida, mentalidades:
    - ◆ mudanças, rupturas e permanências.
  - O trabalho na cidade e no campo:

- ◆ mudanças, rupturas e permanências.
- Contrastes econômicos e sociais.
- Tendências, organizações e conflitos políticos nos tempos da globalização.
- **As origens da sociedade tecnológica atual**
  - O liberalismo.
  - A 2.<sup>a</sup> e a 3.<sup>a</sup> Revoluções Industriais.
  - O fordismo e o taylorismo.
  - Movimentos operários e camponeses:
    - ◆ fundamentação teórica, organização e luta.
- **O Brasil na Era das Máquinas – Final do Século XIX a 1930**
  - Abolição da escravidão e imigração.
  - Formação da classe operária:
    - ◆ condições, organização e luta.
  - Propriedades da terra, poder, transformações nas relações de trabalho no campo.
  - Lutas camponesas e experiências coletivas de apropriação e exploração da terra.
- **Cultura e estrutura de poder**
  - Consciência moral.
  - As instituições sociais, a organização da sociedade e a formação da identidade individual.
  - O trabalho como fundamento da construção da sociedade.
  - As diferenças entre desenvolvimento nos países centrais e periféricos.

## **2ª Série – 80 horas-aula**

### **Bases Científicas**

- **As transformações pelas quais passou o trabalho compulsório da antiguidade à contemporaneidade**
  - Os diversos significados do trabalho.
  - O trabalho na sociedade tecnológica, de consumo e de massa.
  - Trabalho, emprego e desemprego na sociedade atual.
  - O trabalho como produtor de cultura e a cultura do trabalho.
- **As transformações pelas quais passou o trabalho livre, da antiguidade à 1.<sup>a</sup> Revolução Industrial**
  - Modalidades de trabalho livre.
  - Trabalho livre nas sociedades comunais.
  - Artesanato doméstico e corporativo na Idade Média.
  - Manufatura e assalariamento na Modernidade.
  - Revolução Industrial:
    - ◆ sistema fabril e classe operária.
  - Tempo da natureza e tempo do relógio:
    - ◆ mecanização e fragmentação do tempo, do trabalho e do homem.
  - Trabalho livre no Brasil durante a Colônia e o Império.
  - Permanência e influência de elementos culturais originários de comunidades indígenas, africanas, européias e asiáticas protagonistas da história do Brasil nesse período.
- **Características da Sociedade Global**
  - Novas tecnologias de informação, comunicação e transporte.
  - Economia globalizada, cultura mundializada e novas formas de dominação imperialista.
  - Hábitos, estilo de vida, mentalidades:
    - ◆ mudanças, rupturas e permanências.
  - O trabalho na cidade e no campo:
    - ◆ mudanças, rupturas e permanências.
  - Contrastes econômicos e sociais.
  - Tendências, organizações e conflitos políticos nos tempos da globalização.
- **As origens da sociedade tecnológica atual**
  - O liberalismo.
  - A 2.<sup>a</sup> e a 3.<sup>a</sup> Revoluções Industriais.
  - O fordismo e o taylorismo.
  - Movimentos operários e camponeses:
    - ◆ fundamentação teórica, organização e luta.
- **O Brasil na Era das Máquinas – Final do Século XIX a 1930**
  - Abolição da escravidão e imigração.
  - Formação da classe operária:
    - ◆ condições, organização e luta.

- Propriedades da terra, poder, transformações nas relações de trabalho no campo.
- Lutas camponesas e experiências coletivas de apropriação e exploração da terra.
- **Cultura e estrutura de poder**
  - Consciência moral.
  - As instituições sociais, a organização da sociedade e a formação da identidade individual.
  - O trabalho como fundamento da construção da sociedade.
  - As diferenças entre desenvolvimento nos países centrais e periféricos.

### **3ª Série – 80 horas-aula**

#### **Bases Científicas**

- **Ditaduras – Vargas e Militar**
  - Características comuns e peculiares dos dois períodos.
  - Os contextos nacional e internacional em cada um dos períodos.
  - Industrialização, trabalho.
  - Atuação política:
    - ◆ repressão e resistência.
- **Os Períodos Democráticos**
  - Características comuns e peculiaridades.
  - Constituições, partidos políticos, características dos processos eleitorais e do exercício dos três poderes.
  - Modelos econômicos, questões sociais, participação política e luta pela cidadania.
- **A cidadania – diferenças, desigualdades (inclusão e exclusão)**
  - Cidadania hoje e as transformações históricas do conceito.
  - Origem, transformação e características do estado hoje.
  - Lutas pela cidadania:
    - ◆ perspectiva nacional e internacional.
- **Movimentos nacionalistas e internacionalistas**
  - Liberalismo e nacionalismo.
  - Fascismo e nazismo.
  - Anarquismo, socialismo e comunismo.
  - As guerras mundiais.
  - A Guerra Fria.
  - As lutas contra o colonialismo e o imperialismo na África e Ásia e a constituição de novas nações.
  - Nacional e/ ou étnico versus estrangeiro e/ ou globalizado.
- **A cidadania no Brasil de hoje**
  - As lutas contra as ditaduras contemporâneas.
  - Perspectiva de luta e de conquistas futuras.
- **O que é conhecimento?**
- **A identidade cultural**
  - Conceitos e elementos da cultura popular, erudita, de elite e de massa.
- **Ideologia e representações mentais**
  - Preconceito, segregação e movimentos para mudanças sociais.
- **As diferenças entre desenvolvimento nos países centrais e periféricos**

## **GEOGRAFIA**

### **1ª Série – 80 horas-aula**

#### **Bases Científicas**

- **O espaço nas modernas sociedades industriais**
  - O espaço de antes da Revolução Industrial.
  - Diferenças da técnica anterior e no período entre 1.ª e 2.ª Revolução Industrial.
  - O espaço brasileiro no momento da sua arrancada industrial.
- **A formação e mundialização do espaço das sociedades contemporâneas**
  - A tecnologia industrial e as transformações demográficas.
  - A integração dos espaços pela cidade, pelas relações de mercado e pelas comunicações.
  - A dominação e aglutinação dos espaços numa só divisão internacional do trabalho.
  - A urbana-industrialização e as transformações do espaço brasileiro.
- **Os problemas do espaço mundializado**
  - A uniformização técnica e a desarrumação socioambiental.

- A globalização econômica e a fragmentação cultural e política do mundo.
- O contraste norte-sul e a nova migração internacional.
- A globalização e a desarrumação socioambiental do espaço brasileiro.
- **A 3.ª Revolução Industrial e o novo do homem**
  - As inovações tecnológicas e do trabalho na 3.ª Revolução Industrial.
  - A biorrevolução e a nova forma de percepção da natureza e seus recursos.
  - O ciberespaço e a interligação do mundo pela informatização.
- **O espaço nas modernas sociedades industriais**
  - O espaço de antes da Revolução Industrial.
  - Diferenças da técnica anterior e no período entre 1.ª e 2.ª Revolução Industrial.
  - O espaço brasileiro no momento da sua arrancada industrial.
- **A formação e mundialização do espaço das sociedades contemporâneas**
  - A tecnologia industrial e as transformações demográficas.
  - A integração dos espaços pela cidade, pelas relações de mercado e pelas comunicações.
  - A dominação e aglutinação dos espaços numa só divisão internacional do trabalho.
  - A urbana-industrialização e as transformações do espaço brasileiro.
- **Os problemas do espaço mundializado**
  - A uniformização técnica e a desarrumação socioambiental.
  - A globalização econômica e a fragmentação cultural e política do mundo.
  - O contraste norte-sul e a nova migração internacional.
  - A Globalização e a desarrumação socioambiental do espaço brasileiro.
- **A 3.ª Revolução Industrial e o novo do homem**
  - As inovações tecnológicas e do trabalho na 3.ª Revolução Industrial.
  - A biorrevolução e a nova forma de percepção da natureza e seus recursos.
  - O ciberespaço e a interligação do mundo pela informatização.

## **2ª Série – 80 horas-aula**

### **Bases Científicas**

- **O espaço nas modernas sociedades industriais**
  - O espaço de antes da Revolução Industrial.
  - Diferenças da técnica anterior e no período entre 1.ª e 2.ª Revolução Industrial.
  - O espaço brasileiro no momento da sua arrancada industrial.
- **A formação e mundialização do espaço das sociedades contemporâneas**
  - A tecnologia industrial e as transformações demográficas.
  - A integração dos espaços pela cidade, pelas relações de mercado e pelas comunicações.
  - A dominação e aglutinação dos espaços numa só divisão internacional do trabalho.
  - A urbana-industrialização e as transformações do espaço brasileiro.
- **Os problemas do espaço mundializado**
  - A uniformização técnica e a desarrumação socioambiental.
  - A globalização econômica e a fragmentação cultural e política do mundo.
  - O contraste norte-sul e a nova migração internacional.
  - A globalização e a desarrumação socioambiental do espaço brasileiro.
- **A 3.ª Revolução Industrial e o novo do homem**
  - As inovações tecnológicas e do trabalho na 3.ª Revolução Industrial.
  - A biorrevolução e a nova forma de percepção da natureza e seus recursos.
  - O ciberespaço e a interligação do mundo pela informatização.
- **O espaço nas modernas sociedades industriais**
  - O espaço de antes da Revolução Industrial.
  - Diferenças da técnica anterior e no período entre 1.ª e 2.ª Revolução Industrial.
  - O espaço brasileiro no momento da sua arrancada industrial.
- **A formação e mundialização do espaço das sociedades contemporâneas**
  - A tecnologia industrial e as transformações demográficas.
  - A integração dos espaços pela cidade, pelas relações de mercado e pelas comunicações.
  - A dominação e aglutinação dos espaços numa só divisão internacional do trabalho.
  - A urbana-industrialização e as transformações do espaço brasileiro.
- **Os problemas do espaço mundializado**
  - A uniformização técnica e a desarrumação socioambiental.
  - A globalização econômica e a fragmentação cultural e política do mundo.
  - O contraste norte-sul e a nova migração internacional.
  - A Globalização e a desarrumação socioambiental do espaço brasileiro.
- **A 3.ª Revolução Industrial e o novo do homem**

- As inovações tecnológicas e do trabalho na 3.<sup>a</sup> Revolução Industrial.
- A biorrevolução e a nova forma de percepção da natureza e seus recursos.
- O ciberespaço e a interligação do mundo pela informatização.

### **3ª Série – 80 horas-aula**

#### **Bases Científicas**

- **Construção espacial das sociedades pelo homem**
  - A organização da sociedade pelo modo de produção.
  - As formas do espaço no tempo:
    - ◆ das sociedades indígenas às sociedades atuais.
  - As formas de sociedade e espaço no mundo do capitalismo e do socialismo.
- **A distribuição da população, da riqueza e da pobreza em nível mundial**
  - Países centrais e países periférico.
  - Blocos econômicos.
  - Produção, concentração de renda e fome.
  - Migrações regionais e internacionais.
  - Metrôpoles, metropolização e problemas urbanos.
  - Acesso aos bens produzidos, consumismo e consumo responsável.
- **As relações internacionais em tempos de globalização**
  - O Pós-Guerra Fria e os tempos da globalização.
  - Movimentos e manifestações nacionais e internacionais em defesa:
    - ◆ dos direitos humanos, da natureza, da paz, da identidade cultural.
  - Movimentos e manifestações nacionais e internacionais contra:
    - ◆ a globalização, a violência.
  - A hegemonia norte-americana, a guerra, a manipulação da informação.
  - A América no contexto mundial.
  - O Brasil no contexto americano e no contexto internacional.
- **Estratificação e mobilidade social**
  - Tipos de estratificação social.
  - Divisão da sociedade.
  - Mobilidade social.

## **MATEMÁTICA**

### **1ª Série – 120 horas-aula**

#### **Bases Científicas**

- **Estatística**
  - Algarismos significativos.
  - Erros.
  - Propagação de erros.
  - Tipos de erros.
  - Desvio padrão.
  - Curva de Gauss.
- **Progressões**
  - Sequências.
  - Progressão aritmética (PA).
  - Progressão geométrica (PG).
  - Problemas.
- **Sistemas Lineares**
  - Equações lineares.
  - Sistema de equações lineares.
  - Sistemas lineares equivalentes.
  - Sistemas lineares homogêneos.
  - Resolução por escalonamento.
  - Resolução pela Regra de Cramer.
  - Discussão de um sistema.
  - Aplicações.

### **2ª Série – 120 horas-aula**



## **Bases Científicas**

### **• Trigonometria**

- Trigonometria no triângulo retângulo.
- Medidas de arcos e ângulos.
- Seno e cosseno de um arco.
- Função seno e função cosseno.
- Tangente e cotangente de um arco.
- Funções tangente, cotangente, secante e cossecante.
- Relações trigonométricas.
- Redução e identidades.
- Transformações.
- Equações trigonométricas.
- Triângulos quaisquer.

### **• Progressões**

- Sequências.
- Progressão aritmética (PA).
- Progressão geométrica (PG).
- Problemas.

### **• Matrizes**

- Definição e representação genérica de uma matriz.
- Classificação de matrizes.
- Operações.
- Matriz inversa.
- Equações matriciais.
- Aplicações de matrizes.

### **• Determinantes**

- Definição.
- Cálculo de determinantes.
- Propriedades.
- Regra de Sarrus.
- Regra de Chió.
- Determinantes de Vandermond.
- Teorema de Laplace.

## **3ª Série – 120 horas-aula**

### **Bases científicas**

#### **• Geometria Analítica**

- Estudo do ponto.
- Estudo da reta.
- Estudo da circunferência.
- Estudo das cônicas.

#### **• Análise Combinatória**

- Princípio fundamental da contagem.
- Permutações simples e fatorial de um número.
- Arranjos simples.
- Combinações simples.
- Permutações com repetição.
- Problemas envolvendo os vários tipos de agrupamento.
- Binômio de Newton.
- Triângulo de Pascal.

#### **• Probabilidades**

- Espaço amostral.
- Eventos certos, impossível e mutuamente exclusivos.
- Cálculo de probabilidades.
- Definição teórica de probabilidade e consequências.
- Aplicações.
- O método binomial.

#### **• Números Complexos**

- Introdução.
- Forma algébrica.
- Representação geométrica.

- Operações.
- Forma trigonométrica ou polar.
- Transformações de polar para trigonométrica e vice versa.
- **Polinômios**
  - Definição.
  - Função polinomial.
  - Operações.
  - Método de Briott Ruffini.
  - Equações polinomiais ou algébricas.
  - Teorema fundamental da álgebra.
  - Resolução de equações.
  - Relações de Girard.
  - Pesquisas de Raízes.
  - Raízes complexas.

## FÍSICA

### 1ª Série – 80 horas-aula

#### **Bases Científicas**

- **Cinemática**
  - Velocidades.
  - Aceleração.
  - Trajetória.
  - Movimento uniforme.
  - Movimento uniformemente variado.
- **Movimento Circular Uniforme (MCU)**
  - Velocidades.
  - Aceleração.
  - Força centrípeta.
- **Vetores e cinemática vetorial**
  - Grandezas escalares e vetoriais.
  - Vetor.
  - Operação com vetores.
  - Decomposição de vetor.
  - Velocidade e deslocamento vetorial.
  - Aceleração vetorial.

### 2ª Série – 80 horas-aula

#### **Bases Científicas**

- **Os princípios da dinâmica**
  - Conceito de força e força resultante.
  - Conceito de inércia.
  - Princípio da inércia (1ª Lei de Newton).
  - Princípio fundamental da dinâmica.
  - Peso de um corpo.
  - O princípio da Ação e Reação.
- **Energia**
  - Trabalho e potência.
  - Rendimento.
  - Tipos de energia.
  - Conservação da energia mecânica.
  - Impulso e quantidade de movimentação.
  - Conservação da quantidade de movimento.
- **Hidrostática**
  - Densidade.
  - Pressão.
  - Princípio de Pascal.
  - Princípio de Arquimedes.
  - Princípio de Stevin.
  - Empuxo.
- **Eletricidade**

- Cargas elétricas.
- Princípio da eletrostática.
- Lei de Coulomb.
- Energia potencial.
- Corrente elétrica.
- Potência elétrica.
- 1ª Lei de Ohm.
- 2ª Lei de Ohm.
- Potencial em um campo elétrico.

### **3ª Série – 80 horas-aula**

#### **Bases Científicas**

##### **• Termodinâmica**

- Temperatura.
- Dilatação térmica.
- Calor.
- Gases.
- Lei dos gases perfeitos.
- Trabalho mecânico.
- 1ª Lei da Termodinâmica.
- 2ª Lei da Termodinâmica.

##### **• Óptica Geométrica**

- Fenômenos ópticos.
- Leis da reflexão e refração.
- Espelho plano.
- Espelho esférico.
- Lentes esféricas.
- Dióptro.

##### **• Ondas**

- Movimento harmônico simples (MHS).
- Onda mecânica e eletromagnética.
- Característica das ondas.
- Interferências.
- Onda estacionária.
- Acústica.
- Sons graves e agudos.
- Timbre.
- Intensidade sonora.

##### **• Física moderna**

- Fótons.
- Impossibilidade da simultaneidade.
- Energia relativística.
- Mecânica quântica.
- Física de partículas.

## **QUÍMICA**

### **1ª Série – 80 horas-aula**

#### **Bases Científicas**

##### **• Reconhecimento e caracterização das transformações da matéria**

- Estudo dos gases.
- Número de oxidação.
- Reação de óxido redução.

##### **• Eletroquímica**

- Pilha.
- Eletrólise.

### **2ª Série – 80 horas-aula**

#### **Bases Científicas**

##### **• Soluções**

- Solubilidade.

- Curva de solubilidade.
- Propriedades coligativas.
- **Reconhecimento e caracterização das transformações da matéria**
- Estudo dos gases.
- Número de oxidação.
- Reação de óxido redução.
- **Eletroquímica**
- Pilha.
- Eletrólise.

### **3ª Série – 80 horas-aula**

#### **Bases Científicas**

- **Substâncias bioquimicamente importantes**
- Carboidratos.
- Proteínas.
- Lipídeos.
- **Polímeros**
- Classificação.
- Propriedades.
- Reação de obtenção.
- **Radioatividade**
- Radiações.
- Cinética de desintegração.
- Período de meia vida.
- Reações nucleares.

## **BIOLOGIA**

### **1ª Série – 120 horas-aula**

#### **Bases Científicas**

- **Identidade dos seres vivos**
- A organização celular da vida e as funções vitais básicas.
- DNA:
  - ◆ receita da vida e seu código.
- O avanço científico e tecnológico:
  - ◆ consequências na sociedade contemporânea.
- Tecnologia de manipulação do DNA.
- **Diversidade da vida**
- Os reinos que regem as diferenças genética e ambiente.
- Origem da diversidade.
- Processos vitais.
- Organização da diversidade.
- Diversidade brasileira.
- **Interação entre os seres vivos**
- Verificação dos princípios que regem a vida:
  - ◆ reações químicas e enzimas.

### **2ª Série – 80 horas-aula**

#### **Bases Científicas**

- **A interação entre os seres vivos**
- A interdependência da vida.
- Matéria e energia:
  - ◆ os movimentos dos materiais e da energia na natureza.
- Desorganização dos fluxos da matéria e da energia:
  - ◆ a intervenção humana e outros desequilíbrios ambientais.
- Problemas ambientais brasileiros e desenvolvimento sustentável.
- **As teias da vida, seu desequilíbrio e seu difícil reequilíbrio**
- Fotossíntese e respiração.
- Taxas de fotossíntese e de respiração para diagnóstico ambiental.
- Micronutrientes:

- ◆ adequação da composição do solo para cada tipo de cultura.
- Técnicas utilizadas para determinar o PH e a composição do solo.

### **3ª Série – 80 horas-aula**

#### **Bases Científicas**

- **Origem e evolução da vida**
  - O que é vida? Hipóteses sobre a origem da vida e a vida primitiva.
  - Idéias evolucionistas e a evolução biológica.
  - A origem do ser humano e a evolução cultural.
- **Diversidade da vida**
  - Perpetuação das espécies.
  - A diversidade ameaçada:
    - ◆ principais problemas ambientais brasileiros.
  - Ética do cuidado com a Natureza:
    - ◆ prioridades e ações estratégicas.
- **Qualidade de vida das populações humanas**
  - O que é saúde e distribuição desigual da saúde pelas populações.
  - Agressões à saúde das populações, saúde ambiental e saúde alimentar.
  - Transmissão da vida, ética e manipulação genética.
  - Os fundamentos da hereditariedade.
  - Genética humana e saúde.

## **INGLÊS**

### **1ª Série – 80 horas-aula**

#### **Bases Científicas**

- **Gramática**
- **Artigo**
- **Plural dos substantivos**
- **Caso genitivo**
- **Pronomes pessoais**
  - Possessivos.
- **Substantivos, adjetivos, advérbios, sufixos e prefixos**
- **Tempos e regência verbal**
- **Voz passiva**
- **Falsos cognatos**
- **Leitura rápida (*skimming*), leitura com objetivo (*scannig*), leitura seletiva (*prediction*)**
- **Diferentes tipos de textos e sua compreensão**
  - Gêneros textuais.
- **Gramática e vocabulário aplicados à compreensão de textos**
- **Formação de glossário de termos técnicos**

### **2ª Série – 80 horas-aula**

#### **Bases Científicas**

- **Verbos regulares e irregulares**
- **Infinitivo e gerúndio**
- **Presente simples e presente contínuo**
- **Passado simples, passado contínuo e passado perfeito**
- **Futuro e futuro próximo**
- **Verbos modais**
- **Condicional**
  - Condicional perfeito.
- **Leitura rápida (*skimming*), leitura com objetivo (*scannig*), leitura seletiva (*prediction*)**
- **Diferentes tipos de textos e sua compreensão**
  - Gêneros textuais.
- **Gramática e vocabulário aplicados à compreensão de textos**
- **Formação de glossário de termos técnicos**

### **3ª Série – 80 horas-aula**

## **Bases Científicas**

- Discurso direto e Discurso indireto
- *If clauses*
- *Phrasal verbs*
- Pronomes relativos
- Leitura rápida (*skimming*), leitura com objetivo (*scannig*), leitura seletiva (*prediction*)
- Diferentes tipos de textos e sua compreensão:
  - Gêneros textuais.
- Gramática e vocabulário aplicados à compreensão de textos

## **FILOSOFIA**

### **1ª série – 40 horas-aula**

#### **Proposta de conhecimento**

##### **Estética**

- Conceito, arte como forma de pensamento, funções e significado da arte, concepções estéticas: materialismo grego, estética medieval (Santo Agostinho, São Tomás de Aquino), naturalismo renascentista, estética romântica, modernismo e pós-modernismo.

##### **Cultura**

- Conceito, natureza e cultura, cultura e cotidiano, Walter Benjamin.

### **2ª série – 40 horas-aula**

#### **Competências**

- Articular conhecimentos filosóficos e diferentes conteúdos e modos discursivos nas ciências naturais e humanas, nas artes e em outras produções culturais.
- Contextualizar conhecimentos filosóficos, tanto no plano de sua origem específica quanto em outros planos: o pessoal-biográfico; o entorno sociopolítico, histórico e cultural; o horizonte da sociedade científico-tecnológica.

#### **Conhecimentos**

##### **Lógica**

- Conceito, a lógica aristotélica, proposição e argumento, tipos de argumentação.

##### **Política**

- Estado e poder, Platão, Aristóteles, Maquiavel, liberalismo, socialismo, totalitarismo.

### **3ª série – 40 horas-aula**

#### **Proposta de conhecimento**

##### **Democracia e cidadania**

- Conceitos históricos: democracia grega, mudanças no conceito de cidadania.

##### **Ética**

- Conceito, moral, desejo e vontade, liberdade, concepções éticas: Marx, Nietzsche, Freud, Sartre.

##### **Filosofia da ciência**

- Ciência e valores, o método científico, a investigação científica.

## **SOCIOLOGIA**

### **1ª série – 40 horas-aula**

#### **Proposta de conhecimento**

- Família.
- Religião.
- Estado.
- Meios de comunicação em massa.

##### **Estratificação e Mobilidade Social**

- Tipos de estratificação social.
- Divisão da sociedade.
- Mobilidade social.

### **2ª série – 40 horas-aula**

#### **O Trabalho como fundamento da construção da sociedade**

- O trabalho em diferentes tempos e sociedades.
- Repercussões das mudanças sociais no mundo do trabalho.

#### **A identidade cultural – conceitos e elementos da cultura popular, erudita, de elite e de massa**

- Aculturação.

- Contracultura.
- Formação da cultura brasileira em identidade nacional.

### **3ª série – 40 horas-aula**

#### **Proposta de conhecimento**

#### **Ideologia e representações mentais – preconceito, segregação e movimentos por mudanças sociais**

- Inclusão e exclusão.

#### **As diferenças entre desenvolvimento nos países centrais e periféricos**

- Origens do colonialismo.
- Neocolonialismo.
- Processo de globalização.

### **4.7. Metodologia da Integração**

O ensino-aprendizagem nesta modalidade deverá priorizar a integração em todos os sentidos entre a Formação Profissional (Ensino Técnico) e a Educação Geral (Ensino Médio), de modo a otimizar o tempo e os esforços de professores e alunos e os recursos disponíveis, para o mesmo objetivo de trabalhar as competências de formação geral com as de formação profissional de tal modo que elas se complementem e se inter-relacionem, por meio de projetos interdisciplinares e de diferentes tipos de atividades, nas quais as habilidades, conhecimentos e valores desenvolvidos nos componentes curriculares referentes à formação geral (Ensino Médio) sejam contextualizados e exercitados nas práticas de formação profissional.

Os componentes curriculares da Formação Geral (Ensino Médio) devem prover a Formação Profissional (Ensino Técnico) com as Bases Científicas necessárias ao desenvolvimento das Bases Tecnológicas requisitadas pela formação profissional na Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM QUÍMICA, e as atividades práticas dos componentes profissionalizantes devem ser encaradas, também, como laboratórios de experiências para demonstração de teorias científicas na área das ciências humanas e da percepção e compreensão da importância de suas aplicações na produção e na geração de tecnologias diversas. Além disso, elas poderão contribuir muito com os componentes curriculares profissionalizantes, compartilhando contextos históricos e geográficos, cenários, problemas e projetos.

A matemática terá um vasto campo de aplicação na área de planejamento e gestão de recursos.

Também as comparações e relações entre diferentes linguagens, literaturas, manifestações artísticas das urbanas e rurais possibilitarão maior conhecimento das sociedades humanas e ampliação do horizonte cultural dos alunos enquanto cidadãos e enquanto profissionais, com a inclusão de contribuições da cultura popular e da erudita, do conhecimento acadêmico e do saber construído na experiência vivida em atividades do trabalho.

Para que o desenvolvimento das competências pessoais do técnico em formação seja exitoso, a ênfase dada à construção de Valores será um outro aspecto favorável desta modalidade de ensino integrado.

Os professores dos componentes de formação geral e de formação profissional deverão planejar e replanejar seus trabalhos e avaliar os resultados alcançados e aqueles que demandarão novos esforços para que sejam atingidos.

Uma das formas de se garantir que isso aconteça é estabelecer o horário das aulas semanais de modo que os componentes do ensino médio e do ensino técnico que tenham mais relações entre si compartilhem do mesmo período de aula.

Também o planejamento dos projetos produtivos, visitas técnicas, atividades práticas, trabalhos de conclusão de curso (TCC), tarefas não presenciais, seminários, exposições etc. devem ser elaborados em conjunto por professores dos componentes das duas modalidades de ensino, visando sempre à integração.

Essas orientações, os procedimentos didáticos e as práticas e atividades docentes e discentes, em todos os componentes curriculares dos cursos, deverão ser orientadas pelos mesmos princípios pedagógicos.

#### **4.7.1. Princípios Pedagógicos**

##### **A – Leitura crítica da realidade e inclusão construtiva na sociedade da informação e do conhecimento**

A sociedade atual tem sido denominada sociedade da informação por diversos motivos: a) o fluxo intenso e ininterrupto de informações; b) as tecnologias mais aperfeiçoadas e variadas destinadas à sua produção, difusão e armazenamento; c) a possibilidade de acessá-las rapidamente ou em tempo real; d) o fato de elas se materializarem não apenas na forma escrita mais também na audiovisual.

O educador como mediador entre os meios de informação e comunicação e o aluno, orientando-o a respeito do modo crítico e reflexivo de lidar com as informações ao buscá-las, selecioná-las, organizá-las e dar-lhes sentido, questionando sempre: quem as produziu; de que modo o fez; porque e para quem as divulgou; a quem elas beneficiam ou prejudicam; o que se pode fazer com elas e que destino se deve a elas atribuir?

##### **B – A aprendizagem como processo de construção coletiva em situações e ambientes cooperativos**

Nos processos de formação que promovem aprendizagens construtivas, são privilegiadas as situações e os ambientes em que são levantados alguns tipos de problemas que só podem ser solucionados em grupo e de modo cooperativo. Essa importância atribuída à aprendizagem cooperativa e a sua superioridade sobre a individual e competitiva se deve a algumas características resultantes do convívio dos aprendizes trabalhando em parceria.

Embora a aprendizagem cooperativa apresente inúmeras vantagens sobre a individual ou a competitiva, ela apenas propicia melhores condições para que o aluno se desenvolva, não sendo a condição única para que isso aconteça. Ao contrário, o trabalho individual é parte importante da aprendizagem cooperativa e significativa do indivíduo e para o êxito de todo grupo. É individualmente que o aluno se prepara para as tarefas que realizará em equipe e para exercitar e consolidar as habilidades e conhecimentos que desenvolveu trabalhando com ela.

Algum tipo de competitividade deve ser estimulada no educando, pois muitas vezes ele se verá sozinho para resolver determinados problemas cuja solução significa neutralizar ou diminuir o poder de forças, vontades e/ ou valores contrários àqueles que o mobilizaram à ação, concorrendo com ele na obtenção de um mesmo fim ou de resultados até opostos.

##### **C – Compartilhamento da responsabilidade do ensino-aprendizagem por professores e alunos**

O professor compartilha a responsabilidade e o controle do ensino-aprendizagem com seus alunos: é ele quem propõe os objetivos das atividades educacionais, providencia as bases materiais, disponibiliza instrumentos para que os alunos trabalhem, lança desafios



e estímulos para que eles desejem atuar e controla a continuidade dos processos iniciados – mas a efetivação da aprendizagem dependerá não apenas dele, mas de os aprendizes se responsabilizarem também por ela, discutindo com ele as propostas, aceitando os desafios lançados e/ ou sugerindo outros, utilizando os recursos que lhe foram oferecidos de acordo com suas possibilidades, necessidades e preferências, mobilizando suas capacidades pessoais e relacionando-se entre si e com o professor, para atingir as metas estabelecidas por meio da gestão participativa da aprendizagem.

Ao auxiliar seus alunos em sua formação, o professor: a) parte dos interesses e motivações dos mesmos; b) considera os conhecimentos, as habilidades e experiências que já trazem consigo; c) dosa a quantidade e os tipos de tarefa que lhes serão propostas; d) diversifica essas tarefas e os meios utilizados para realizá-las; e) esclarece as razões de sua proposição bem como os objetivos que as orientam e os resultados que poderão ser atingidos por seu intermédio; f) relaciona as atividades entre si e os conhecimentos e habilidades desenvolvidos em cada uma e; g) incentiva a cooperação, a reflexão e a criticidade.

#### **D – Respeito à diversidade, valorização da subjetividade e promoção da inclusão**

Mesmo em classes pouco heterogêneas, diferentes são as características físicas, psicológicas e emocionais, as histórias de vida, as condições socioculturais, o ponto de partida, o ritmo de aprendizagem e a sociabilidade dos alunos, resultando dessas diferenças as facilidades ou dificuldades de cada um em se desenvolver, atingir os objetivos propostos para o ensino/ aprendizagem, integrar-se ao grupo e sentir-se a ele pertencente (ou seja, nele incluído).

A diversidade e ao direito à inclusão de todos, devem ser oferecidos e disponibilizados aos alunos uma variedade de materiais, recursos didáticos, tecnologias, linguagens e contatos interpessoais que poderão atender as suas diferentes formas de ser, de aprender, de fazer e de conviver e a seus diferentes tipos de conhecimento, de interesse, de experiência de vida e de contextos de atuação.

#### **E – Ética de identidade, estética da sensibilidade e política da igualdade**

O desenvolvimento da ética da identidade tem como objetivos, também: a) o desenvolvimento de maior autonomia do educando para gerenciar, futuramente, sua vida pessoal, social, profissional; b) proporcionar-lhe parâmetros para desenvolvimento de valores e atitudes de respeito a si e aos outros nos diferentes papéis em que pode atuar social e profissionalmente; c) estimulá-lo a se atualizar e a se capacitar continuamente para o seu aprimoramento profissional e relacional.

Aliada à ética da identidade, a estética da sensibilidade valoriza: o empreendedorismo, a iniciativa, a criatividade, a beleza, a intuição, a limpeza, a organização, o respeito pela vida e a ousadia – em oposição ao burocracismo, ao conservadorismo, à repetitividade, à padronização, ao desperdício, à poluição e ao predadorismo.

No exercício da cidadania, propicia: a) a percepção e a prevenção de situações que representem riscos ou desrespeito à integridade física, mental, moral e social das pessoas; b) a racionalidade no uso dos recursos materiais, a solidariedade no trato com as pessoas e a prudência e sensatez em ambos os casos; c) o discernimento do momento propício e da situação adequada para oferecer ou pedir ajuda, cooperar ou competir (concorrer); d) a empatia, no relacionamento com as pessoas com as quais lida em seu trabalho; e) a atenção cuidadosa com a qualidade no processo de produção, no atendimento às pessoas, nas condições ambientais e sociais em geral.

## **F – Autonomia, protagonismo e aprender a aprender**

O professor orientador e não dirigente estimulam no aluno sua própria percepção de ser aprendiz, em eterna construção, e a de que pode se desenvolver continuamente, se desempenhar o papel de protagonista e não de coadjuvante ou de figurante no processo educativo. Assim procedendo, o aluno estará a meio caminho do desenvolvimento da competência de aprender a aprender.

## **G – Contextualização do ensino-aprendizagem**

Para que os objetos de aprendizagem despertem algum interesse no estudante, devem ser apresentados da forma como estão incorporados ao contexto de inserção e em suas ligações com os outros elementos que o compõem. Só assim – estabelecendo-se a corrente de ligações entre diversos elementos desse contexto (tecido, rede, sistema, ou organização) – é que o objeto e o sujeito que aprende se interligarão, resultando, daí, as condições ideais para uma aprendizagem significativa.

## **H – Interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e formação de profissionais polivalentes**

Na interdisciplinaridade, os diversos conhecimentos sobre um objeto – inter-relacionados por um eixo integrador e sob perspectivas e enfoques específicos – dialogam entre si, questionando-se, complementando-se, aprofundando-se ou esclarecendo-se uns aos outros, embora continuem a manter sua autonomia, seus objetos específicos e suas fronteiras muito bem demarcadas.

As práticas da inter e da transdisciplinaridade desenvolvem nos educandos a capacidade de interpretar a “realidade” sob diferentes enfoques e construir conhecimentos com informações e procedimentos de diferentes ciências, propiciando, assim, a sua formação como profissionais polivalentes.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico (1999), polivalência é "o atributo de um profissional possuidor de competências que lhe permitam superar os limites de uma ocupação ou campo circunscrito de trabalho, para transitar para outros campos ou ocupações da mesma área profissional ou de áreas afins. Permite ao profissional transcender a fragmentação das tarefas e compreender o processo global de produção, possibilitando-lhe, inclusive, influir em sua transformação".

## **I – Problematização do conhecimento**

Questões, problemas, necessidades, insatisfações, incertezas, curiosidades são desafios que mobilizam muito mais a inteligência, a vontade, as competências, do que a sociedade, a certeza, a idéia de que não há nada a se fazer porque todas as coisas estão nos seus devidos lugares e tudo se encaminha como deve ser.

## **J – Trabalho por projeto no desenvolvimento e na avaliação do ensino-aprendizagem**

Projetar significa lançar longe, arremessar, arrojado, e implica sempre na idéia de prolongamento de alguma coisa. Em educação, significaria ensinar/ aprender segundo determinado plano, com o objetivo de realizar um intento e alcançar um resultado no término de um processo.

Trabalhar por projeto é ter sempre em mente o objetivo que se quer atingir e agir de tal forma que cada dia, tema tratado, aula, atividade dentro ou fora da sala seja um passo a mais em direção ao objetivo lançado para um futuro mais ou menos distante. Enfim: cada

passo tece um caminho que, mais cedo ou mais tarde, conduzirá àquele ponto em que, em um sonho arrojado, foi visualizado lá adiante, em algum lugar do futuro.

O planejamento de um projeto de ensino-aprendizagem não deve ser de competência apenas de quem pretende ensinar, mas deve ser discutido com quem deseja aprender, que também deve ser autor se tal processo for realmente educativo. É importante que um e outro ajam de modo que as atividades sejam planejadas e vividas sob a inspiração dos objetivos, metas e resultados finais projetados e que as avaliações sejam feitas também por outros, possibilitando ajustes no trajeto e sucesso no final.

O roteiro de um projeto se compõe de minirroteiros que se interligam como segmentos de uma mesma linha ou mesmo fio condutor: são os miniprojetos (desenvolvidos em uma ou algumas aulas) ou microprojetos, realizados com uma ou mais atividades presenciais ou não presenciais, os estudos individuais ou as discussões em grupo.

Trabalhar por projeto requer associações, parcerias, cooperação e compartilhamentos, mas também autonomia, iniciativa, automotivação e protagonismo.

#### **4.7.2. Procedimentos Didáticos**

Proposta de atividades a serem desenvolvidas:

1. Elaboração de Projetos Técnicos interdisciplinares referentes a comunidades rurais.
2. Pesquisas de Campo e Seminários de apresentação de resultados.
3. Experimentos laboratoriais para observação, demonstração, teste, treinamentos de habilidades.
4. Relatos Orais e Relatórios Escritos.
5. Elaboração e escrituração de Diário de Bordo, Bloco de Notas ou outras modalidades de registro de atividades, aprendizagens, desenvolvimento de pessoas e profissional etc.
6. Elaboração de Portfólio.
7. Pesquisas em livros, *sítes*, jornais e outros.
8. Trabalhos em equipe.
9. Grupos de estudo, de discussão e debate.
10. Dramatizações.
11. Exposições de fotos; objetos; textos; trabalhos referentes a temas, atividades, acontecimentos, pesquisas realizadas, etc.
12. Estudos de caso.
13. Aulas expositivas.
14. Trabalho de Conclusão de Curso.
15. Elaboração de manuais técnicos, cartilhas educativas, jornais murais, jornais impresso, cartazes, vídeos, histórias em quadrinho.
16. Exibição de filmes seguida ou precedida de debates.
17. Jogos, gincanas, campeonatos, festivais.

#### **4.8. 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 extraclasse, 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.

#### **4.8.1. Orientação**

Ficará a orientação do desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso por conta do professor responsável pelo componente curricular do Planejamento e Desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em QUÍMICA, na 3ª SÉRIE.

#### **4.9. 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.

#### **4.10. Estágio Supervisionado**

A Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com 1280 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.

#### **4.11. Novas Organizações Curriculares**

O Plano de Curso propõe a organização curricular estruturada em três séries anuais com um total de 4170 horas ou 4720 horas-aula.

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

A nova organização curricular proposta entrará em vigor após a homologação pelo Grupo 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:

- ✓ 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 a série seguinte, ouvido o Conselho de Classe.

Por outro lado, o instituto da Reclassificação permite ao aluno a matrícula em série 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 série, 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 a série 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 série 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 as séries correspondentes.

## CAPÍTULO 7 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

### FORMAÇÃO GERAL (ENSINO MÉDIO)

#### Tipos de Laboratórios:

- Laboratório de Química/ Biologia.
- Laboratório de Física.
- Sala anexa aos laboratórios para preparação dos experimentos, guarda de vidrarias, reagentes etc.
- Laboratório de Informática.

#### 1. Laboratório de Química/ Biologia

O espaço físico deverá possuir uma área útil de aproximadamente 90m<sup>2</sup>, com pé direito 4m, revestimento branco fosco até, pelo menos, meia altura, piso em material impermeável e antiderrapante, resistente à abrasão e impacto com nível favorecendo o escoamento para os ralos (aço inox e com fechamento). Janelas em altura superior a 2,5 metros a partir do piso para possibilitar a disposição dos equipamentos, e boa iluminação e aeração do ambiente. Há necessidade da instalação de telas nas janelas a fim de evitar a entrada de insetos.

De acordo com as normas de segurança, é necessário a existências de portas de emergências, extintor de incêndio, lavador de olhos e chuveiro de segurança.

São necessárias quatro bancadas centrais que podem ser de alvenaria com tampo em granito, com fornecimento de água distribuída ao longo das bancadas, com torneiras de jardim e instalação de trompa de vácuo, eletricidade 110/ 220V, ponto de gás e ponto de esgoto, medindo largura = 1,20m e comprimento de 1,80m com pia em uma das pontas. Pia com tampo e cuba em aço inox ou outro material inerte com medidas: Tampo rebaixado 3cm da bancada: largura de 1,20m e profundidade de 1,20m. Cuba com L = 60 x P = 50 x A = 40cm.

Bancada lateral em alvenaria com o tampo em granito, com distribuição de tomadas de energia 110/ 220V, alimentação de água para condensadores e refluxo, e ponto de gás e esgoto.

#### Equipamentos – Química

- 02 Agitadores magnéticos com aquecimento de 50 a 320°C. Capacidade: 4L (com barrinha magnética de 2cm).
- 10 Amperímetros.
- 02 Balanças semianalíticas, digital, com capacidade de 400 ou 500g, precisão de 0,01g.
- 02 Banho-Maria com 6 ou 8 bocas, com orifícios e anéis de redução com diâmetro 75, 45 e 103mm, com termostato e controle de temperatura.
- 02 Bombas de vácuo com compressor.
- 01 Centrifuga com velocidade de 1 a 3500rpm.
- 01 Deionizador completo ou 01 Destilador de água tipo *Pielsen* 2,5 litros de água.
- 01 Estufa de secagem com aquecimento até 200°C. Capacidade: 80 a 110L.
- 02 Liquidificadores industriais em aço inox de 1,5 litros.
- 12 Mantas de aquecimento para balão de 500 ml.
- 01 pHmetro de bancada, digital pH 0-14 com eletrodo em vidro e termômetro.
- 01 Refrigerador – capacidade 280 litros.
- 01 Microcomputador *Pentium IV*.



- 01 Impressora.
- 01 TV 29”, tela plana, estéreo.
- 01 *Data show*.

### **Equipamentos – Biologia**

- 01 Balança de precisão (com tara automática e calibração externa).
- 01 Estufa de cultura.
- 01 Microondas cap. 280 litros.
- 10 Microscópios binoculares (Aumento: 40x – 1600x, Focalização aprox.: Macrométrico com área de trabalho 26mm, Micrométrico com curso de 0,002mm por divisão, Iluminação: totalmente incorporado na base, lâmpada halógena 6V/ 20W com ajuste de intensidade luminosa).
- 01 Microscópio trinocular (Objetiva: Acromáticas de 4x(0.10), 10x(0.25), 40x(0.65) com mola e 100x(1.25) imersão, Fator: 40x/ 1.600x, Câmera de Vídeo, CCD Colorida, resolução horizontal: 480 linhas de TV, Sistema de sinal: PAL/ NTSC, Adaptador CCD, para acoplar câmera em Microscópio).
- 11 cronômetros digitais com relógio.
- 03 desumidificadores de ar.
- 01 Modelo anatômico de Torso Humano Bissexual confeccionado em resina plástica emborrachada.
- 01 Modelo anatômico de corte de pele em bloco confeccionado em resina plástica emborrachada ampliado aproximadamente 70x.
- 01 Modelo anatômico Esqueleto confeccionado em resina plástica rígida, composto por articulações, calota craniana, coluna vertebral, membro superior, membro inferior e eixo axial.

### **Equipamentos de Segurança**

- Aventais de algodão manga comprida.
- 02 Capelas de exaustão de gases. Largura: 1500mm, profundidade: 700mm, altura: 1300mm, com luminária, pia para líquidos com dreno.
- 02 Chuveiros de segurança com lava olhos.
- 02 Exaustores.
- 02 Extintores de incêndio.
- 01 Maca.
- 02 Mantas antifogo.
- 41 Óculos de segurança.
- 01 Caixa de primeiros socorros.

### **Ferragens**

- 12 Bicos de *Bunsen* com registro para gás e regulagem de entrada de ar. Altura total: 14cm.
- 20 Argolas de ferro 6 – 7 cm, com mufla de metal.
- 20 Garras duplas para bureta tipo *Castaloy* com borboleta de metal.
- 20 Suportes universal altura 75cm.
- 30 Muflas duplas com borboleta de metal.
- 20 Garras para condensadores sem mufla com duas garras ovais.
- 10 Pinças de *Mohr* cromada.
- 12 Espátulas de metal canaleta 120mm.
- 12 Garras para tubo de ensaio.

- 15 Tripés de ferro diâmetro interno: 120 ou 150mm, altura 230mm.
- 12 Lamparinas a álcool em aço inox 304 com porta pavio e tampa rosqueável.
- 20 Garras para condensadores com garras *trid-dente*, para um condensador, sem mufla com cabo.
- 10 Pinças para cadinho, em aço inox; comprimento 250mm.
- 01 Furador de rolhas em latão. Jogo com 15 peças.

### **Vidrarias/ Materiais Diversos**

- 15 Cadinhos de porcelana.
- Lâminas de barbear.
- Luvas cirúrgicas.
- 40 Balões coloridos (tipo bexiga).
- 01 Maço de Algodão.
- 20 Arruelas.
- 15 Azulejos Brancos.
- 06 Bacias ou Bandejas de plásticos (20 x 30cm).
- 01 Barbante de algodão.
- 12 Canetas tipo Bic.
- 03 jogos de canetas coloridas.
- 12 Cartolinas 10x10cm.
- 01 pacote de copo descartável de café.
- 01 pacote de esponja de aço.
- 01 rolo de filme PVC.
- 01 pacote de Fósforo.
- 01 carretel de Linha.
- 01 caixa de Palito de Dente.
- 24 pacotes de Palitos de Sorvete ou Churrasco.
- 01 pacote de Papel Absorvente Macio.
- 200 folhas de Papel de Filtro Circular Diâmetro 12cm.
- 50 Pregos.
- 10 Seringas descartáveis de 5ml.
- 10 Seringas descartáveis de 50ml.
- 15 Tesouras.
- 30 Tubos plásticos transparentes (cristal) diâmetro: 1cm; comprimento 10cm.
- 05 Panos de algodão.
- 03 Fitas adesivas.
- 05 Réguas 30cm.
- Alfinetes.
- Anéis de borracha.
- 15 Aquários.
- 30 *Bequers* de plástico.
- Escovas para lavagem de vidraria.
- Etiquetas.
- Gaiolas.
- 20 Pinças metálicas.
- 20 Pinças de madeira.
- 15 Pissetas.
- Sacos plásticos.

- Tampas de borracha.
- Telas de amianto.
- 10 Termômetros.
- 10 Kits com aproximadamente 50 lâminas preparadas (cada) para ensino médio.
- 10 estereomicroscópios (lupas) (Aumento de 80 vezes).
- 11 Bandejas em PE 20x30cm/ alt. 6,0cm cap. 2,5 litros.

### Vidrarias

- 20 Béquers de vidro (copo *Griffin*), forma baixa em vidro graduado conforme Iso 3819. Capacidade: 50ml.
- 20 Béquers de vidro (copo *Griffin*), forma baixa em vidro graduado conforme Iso 3819. Capacidade: 100ml.
- 20 Béquers de vidro (copo *Griffin*), forma baixa em vidro graduado conforme Iso 3819. Capacidade: 250ml.
- 20 Béquers de vidro (copo *Griffin*), forma baixa em vidro graduado conforme Iso 3819. Capacidade: 400ml.
- 20 Béquers de vidro (copo *Griffin*), forma baixa em vidro graduado conforme Iso 3819. Capacidade: 600ml.
- 20 Béquers em polipropileno, translúcido, forma baixa, com escala impressa. Capacidade: 250ml.
- 20 Béquers em polipropileno, translúcido, forma baixa, com escala impressa. Capacidade: 600ml.
- 12 Balões volumétricos, transparentes, com tampa de polietileno. Capacidade: 100ml.
- 12 Balões volumétricos, transparentes, com tampa de polietileno. Capacidade: 500ml.
- 04 Balões volumétricos, transparentes, com tampa de polietileno. Capacidade: 1000ml.
- 04 Balões de destilação, fundo redondo, gargalo longo, saída lateral, conforme ASTM E133. Capacidade: 500ml.
- 10 Cabos de Kole.
- 20 Frascos conta gotas, vidro incolor, com pipeta de vidro esmerilhada e tetina de borracha.
- 100 Tubos de ensaio, termoresistente, fundo redondo, sem orla e parede reforçada 15x160mm.
- 15 Pipetas graduadas, com graduação permanente, bocal fino. Bocal e bico temperado. Capacidade: 10 ml (1/10ml).
- 15 Pipetas graduadas, com graduação permanente, bocal fino. Bocal e bico temperado. Capacidade: 25 ml (1/10ml).
- 15 Pipetas graduadas, com graduação permanente, bocal fino. Bocal e bico temperado. Capacidade: 5 ml (1/10ml).
- 15 Pipetas graduadas, com graduação permanente, bocal fino. Bocal e bico temperado. Capacidade: 1 ml (1/10ml).
- 15 Termômetros de laboratório, escala interna, capilar transparente. Escala: -10/+110°C.
- 100 Pipetas de transferência (tipo Pasteur) descartável. Graduada. Capacidade 3ml.
- 15 Pipetas de transferência (tipo Pasteur) em vidro.
- 40 Tetinas.
- 12 Kitassatos com paredes reforçadas e saída lateral superior. Capacidade: 500ml.
- 12 Funis de separação em forma de pêra, tipo *Squibb*, com torneira de polietileno. Capacidade: 250ml.

- 15 Provetas em vidro com bico vertedor na parte superior, com gravação permanente base sextavada em polietileno. Capacidade: 10ml. Subdivisão 1/10ml.
- 20 Provetas em vidro com bico vertedor na parte superior, com gravação permanente base sextavada em polietileno. Capacidade: 25ml. Subdivisão 1/10ml.
- 20 Provetas em vidro com bico vertedor na parte superior, com gravação permanente base sextavada em polietileno. Capacidade: 50ml. Subdivisão 1/10ml.
- 20 Provetas em vidro com bico vertedor na parte superior, com gravação permanente base sextavada em polietileno. Capacidade: 100ml. Subdivisão 1/10ml.
- 06 Provetas em vidro, com boca esmerilhada, com gravação permanente base sextavada em polietileno, com tampa em polietileno. Capacidade: 1000ml. Subdivisão 1/10ml.
- 06 Provetas em vidro, com bico vertedor na parte superior, com gravação permanente base sextavada em polietileno. Capacidade: 500ml. Subdivisão 1/10ml.
- 15 Anéis de borracha para kitassatos.
- 04 Condensadores com tubo interno formato em bola, ponta gotejadora, simples, sem junta, comprimento de 400mm.
- 04 Condensadores com junta superior esmerilhada, ponta gotejadora e comprimento de 400mm.
- 04 Condensadores reto, liso, simples, sem junta. Comprimento de 400mm.
- 10 Pêras vermelhas tipo barbeiro, com rabicho ou pêra insufladora em PVC especial, volume 60ml com válvula direcional, com rabicho em uma extremidade (ou pêra vermelha para bureta).
- 15 Vidros de relógio em vidro lapidado. Diâmetro 4cm.
- 06 Barriletes em PVC, com torneira e visor de nível. Capacidade 5 litros.
- 12m Mangueiras de silicone. Diâmetro interno: 6mm. Diâmetro externo: 10mm.
- 12 Funis de vidro simples, liso, haste curta. Diâmetro 8cm.
- 12 Funis de vidro analítico, raiado, haste longa. Diâmetro 8cm.
- 15 Vidros de relógio em vidro lapidado. Diâmetro 8cm.
- 12m Mangueiras de látex. Diâmetro interno: 6mm, Diâmetro externo 10mm.
- 20 Buretas graduadas de vidro com torneira reta de teflon. Volume 25ml.
- 10 Buretas graduadas de vidro com torneira reta de teflon. Volume 50ml.
- 20 Pêras pipetadoras de três vias. Volume 60ml.
- 20 Placas de Petri em vidro, fundo plano, completa, 15 x 100mm.
- 12 Espátulas de metal 120mm.
- 10 Almofariz com pistilo em porcelana. Capacidade 115ml, Diâmetro 92cm.
- 15 Cápsulas de porcelana. Capacidade 115ml, Diâmetro 95cm.
- 01 Dessecador completo. Diâmetro 250mm.
- 30 Erlenmeyer em vidro, graduado, boca estreita. Capacidade 250ml.
- 20 Baguetas de vidro 8 x 300mm.
- 15 Pissetas em polietileno. Capacidade: 500ml.
- 12 Funis de Buchner em porcelana. Capacidade 460ml, diâmetro 115cm.
- 20 Frascos de vidro, simples, liso boca larga. Capacidade: 1000ml.
- 50 Lâminas de vidro (80 x 25mm).
- 10 Triângulos de porcelana com fio níquel-cromo lado 51mm.
- Tubo capilar de vidro (1°).
- 02 Colunas de vigreux sem junta, 25 x 300mm.
- 40 Tubos para centrifuga capacidade 15ml.

## **Acessórios/ Mobiliários**

- 01 Carrinho para transporte (Capacidade de carga de até 150Kg).
- 01 Quadro branco de L = 3,0 x A = 1,5m.
- 01 mesa e 01 cadeira para professor.
- 50 banquetas.
- 01 Mesa antivibratória para balança analítica.
- 01 Suporte para TV e DVD.
- 01 mesa para Microcomputador.
- 01 Mesa para Impressora.
- 02 Estantes em aço com 6 prateleiras.

### **Sugestão de Reagentes**

- Álcool etílico.
- Álcool etílico 95%.
- Sulfato de cobre.
- Carbonato de cálcio.
- Cloreto de sódio.
- Iodo sólido.
- Água destilada.
- Enxofre.
- Sulfato de alumínio.
- Óxido de cálcio.
- Bicarbonato de cálcio.
- Sulfato de magnésio.
- Limpador a base de amoníaco.
- Solução 1% de fenolftaleína.
- Solução 0,1% de metilorange.
- Solução 0,2% de vermelho de metila.
- Solução de HCl 5%.
- Solução de NaOH 5%.
- Álcool etílico comercial.
- Acetona.
- Dicloroetano.
- Detergente em pó.
- Dicromato de potássio.
- Ácido muriático.
- Nitrato ou cloreto de bário.
- Nitrato ou cloreto de sódio.
- Nitrato ou cloreto de cobre.
- Nitrato ou cloreto de lítio.
- Nitrato ou cloreto de potássio.
- Ácido Clorídrico.
- Hidróxido de sódio 5%.
- Cloreto de amônio.
- Ácido Acético.
- Iodeto de potássio 5%.
- Nitrato de Chumbo II.
- Ácido Sulfúrico.
- Óxido de mercúrio II.

- Dextrose (glicose).
- Azul de metileno a 1%.
- Ácido ascórbico em pó.
- Água Oxigenada 10 volumes.
- Óxido de manganês.
- Uréia.
- Formaldeído.
- Óleo comestível ou lubrificante.
- Parafina ou naftaleno.
- Iodo.
- Benzeno ou sulfeto de carbono.
- Caldo de cana.
- Suco concentrado de maçã.
- Açúcar.
- Fermento biológico.
- Leites tipos: A, B, C, LONGA VIDA e em PÓ.
- Glicerina.
- Cloreto Férrico 2%.
- Formol 40%.
- Vinagre.
- Hexaciano ferrato de potássio 1%.
- Tiocianato de amônio 1%.
- Ácido oxálico.
- Clorofórmio.
- Éter.
- Permanganato de potássio.
- Reagente de Benedict.
- Kits de soros anti-A, anti-B, anti-RH.
- Solução de extração de DNA.
- Sulfato de quinina 1%.
- Solução de sacarose 5%.
- Ácido Cítrico 2%.
- Sal de cozinha.
- Liquens.
- Metabissulfito de potássio (usado para revelar fotos).
- Óleo de imersão.
- Lugol.
- Buireto.
- Sudam 3.
- Solução de amido.
- Azul de bromotimol.
- Elódea.
- Solução de cresol.
- Cloreto de zinco iodado.
- Kit para coloração de Gram.
- Corantes.

### **Sala anexa aos laboratórios (Química/ Biologia e Física) para guarda de acessórios, reagentes, vidrarias e preparação dos experimentos**

Esta sala deverá ser instalada/ montada anexa aos laboratórios de Química/ Biologia e Física, para melhor utilização e ganho de tempo no processo de preparação e organização das aulas práticas.

O espaço físico deve ser aproximadamente de 35m<sup>2</sup>, com pé direito de 4m, revestida de azulejos (branco fosco), piso em material impermeável, antiderrapante, resistente á abrasão e impacto, com nível favorecendo o escoamento para os ralos (aço inox e com fechamento), forro em PVC. Janelas em altura superior a 2,5m a partir do piso para possibilitar a disposição dos armários e estantes e que possibilitem a boa iluminação e aeração do ambiente.

Uma bancada lateral em alvenaria com o tampo em granito, com fornecimento de água distribuída ao longo da bancada com torneira de jardim (Pia com cuba em aço inox com profundidade adequada para a lavagem das vidrarias e demais materiais), com distribuição de tomadas de energia 110/220v. De acordo com as normas de segurança, é necessária a existência de porta de emergência e extintor de incêndio.

#### **Equipamentos/ Acessórios/ Mobiliários**

- 04 Armários em aço com portas e chaves para a guarda de reagentes e vidrarias.
- 01 Arquivo em aço com 4 gavetas.
- 02 Estantes em aço com 6 prateleiras.
- 04 Estantes para suporte de tubos de ensaio.
- 01 Refrigerador de 280 litros ou frigobar para a guarda adequada de alguns experimentos ou reagentes que necessitem de climatização.

#### **2. Laboratório de Física**

O espaço físico deverá possuir uma área útil de aproximadamente 80m<sup>2</sup>, com pé direito 4m, piso em material impermeável e antiderrapante, resistente á abrasão e impacto com nível favorecendo o escoamento para os ralos (aço inox e com fechamento). Janelas em altura superior a 2,5 m a partir do piso para possibilitar a disposição dos equipamentos, boa iluminação e aeração do ambiente.

De acordo com as normas de segurança, é necessária a existência de porta de emergência e extintores de incêndio.

São necessárias quatro bancadas em alvenaria com o tampo em granito.

#### **Equipamentos**

- **Trilho de Ar Linear 1,2m**

Material: 02 Carrinhos para trilho; 05 Sensores fotoelétricos com suporte fixador; 01 Cronômetro Digital com: 1 a 4 intervalos de tempo sucessivos de 4 displays numéricos tipo LED, com precisão de 0,001s - 5 conexões DIN para sensores – chave geral, chave de zeramento e chave de comando 127/220v – fonte de alimentação variável 0 a 12v DC – 1,5A ; Cabos de ligação conjugado – para chave liga-desliga com pino P10; 01 Eletroimã com bornes e haste e fixador com manípulo; 01 Y de final de curso com fixador U para elástico e 1 Y de final de curso com roldana raiada; 01 fixador em U para choque; 01 Suporte para massas aferidas: 3 massas (10g) – 6 massas (20g) – 2 massas (50g); Pinos, porcas, arruelas, elásticos; 01 Unidade de fluxo de ar – 110/220v – potência de 1100w – com cabo de força – mangueira; 01 Trilho 120cm com manual.

- **Conjunto de Mecânica Estática**

Material: 01 Travessão de aço para Momento Estático; 01 Trena de 2m – 1 carretel de linha; 09 Massas aferidas 50g com gancho; 02 Tripés tipo estrela com manípulo; 01 Corpo de prova de nylon – de latão e de alumínio com gancho; 02 Fixadores de plástico com manípulo – fixador para pendurar travessão e para mola; 02 Dinamômetros 02N – precisão 0,02N – 02 dinamômetros 05N – precisão 0,05N; Indicador de plástico esquerdo e direito (magnéticos); 01 Roldana dupla móvel – 01 Roldana SIMPLES MÓVEL – 01 Roldana dupla fixa – 01 Roldana simples fixa; 01 Mola Lei de Hooke e acessórios para associação de molas (3 molas de  $k=10\text{N/m}$ ); 01 Manual de montagens e experimentos.

- **01 Conjunto de Hidrostática**

Material: 01 Dinamômetro tubular de 1N e precisão 0,01N; 04 Corpos de prova em alumínio; 01 Corpo de prova de cobre e de alumínio; 01 Duplo cilindro de Arquimedes; 01 Painel em U; 01 Par de Magdeburgo; 01 Densímetro 0,700 a 1,000; Becker – provetas; 01 Aparelho para vasos comunicantes com 4 tubos; 01 Jogo com 3 sondas de imersão; 01 Aparelho para propagação da pressão com 3 tubos; 01 Manual de montagens e experiências.

- **Mesa de Força**

Material: 01 Dinamômetro de 2N e precisão 0,02N; Massa – disco – transferidor – mesa circular; Suportes – hastes; 01 Manual de montagens e experiências.

- **Conjunto de Acústica e Ondas**

Material: 01 Par de diapasões com caixa de madeira; 01 Martelo de borracha para percussão; 01 Massa de haste; 01 Diapasão garfo 440Hz com 8cm; Mola helicoidal – Mola Slink; 01 Oscilador massa-mola com 5 molas chata e 5 massas com parafusos para variação de altura; Becker – provetas; 01 Manual com montagens e experimentos.

- **Cubas de Ondas**

Material: 01 Cuba transparente com suporte e espelho – lâmpada e cabos de ligação – fonte de alimentação; 01 Vibrador com controle de frequência e amplitude; Anteparos para reflexão nos formatos reto, côncavo/convexo; trapézio de acrílico para análise de frequência e velocidade.

- **Tubo de Kundt**

Material: 01 Gerador de funções com frequencímetro digital e chave seletora para ondas (senoide, quadrada e triangular) e amplificador de 15w; 01 Tubo de vidro de 1m x  $\varnothing 40\text{m}$ ; Cabos de ligação – alto-falante – base de sustentação; 01 Manual de montagens e experimentos.

- **Conjunto de Calorimetria e Termometria**

Material: termoscópio – termômetro  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $110^{\circ}\text{C}$  – termômetro clínico – termômetro de máxima e mínima; Calorímetro com tampa; Proveta – Becker – carretel de linha; Corpos de prova em alumínio e em ferro; Aquecedor elétrico – tela de amianto – tripé; 01 Queimador a álcool gel com abafador – tampa e reservatório; 01 Manual de montagens e experimentos.

- **Conjunto de Propagação de calor**

Material: 01 Fonte de calor (lâmpadas e acessórios) – lamparinas; 01 Haste de 25cm; Lamparinas; 02 Termômetros  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $110^{\circ}\text{C}$ ; 01 Corpo de prova em alumínio em latão



e em cobre para condução térmica; Suporte com fixador para corpos de prova; 04 Cilindros de borracha para condução térmica; Ventoinha e suporte; 01 Manual de montagens e experimentos.

- **Conjunto para Transformação de Energia Solar**

Material: 01 Disco de Newton com motor elétrico e suporte metálico com borne de ligação; 01 Painel solar com 72 células fotovoltaicas tensão nominal máxima 12v – potência 5w protegidas por encapsulamento de vidro – 350 x 200mm – fixado em base metálica com inclinação, contendo chave inversora – potenciômetro e bornes de ligação; 01 Carro com motor e borne de ligação.

- **Conjunto para Superfícies Equipotenciais**

Material: Cuba transparente 43x30cm; Eletrodos em forma de barra – disco e anel; Ponteiras de metal para medições e cabos de ligação.

- **Conjunto de Magnetismo e Eletromagnetismo**

Material: Ímãs em forma de cilindro – barra e anel; Barra de ferro – alumínio e cobre; 01 Bussola com suporte – agulhas magnéticas e rosa dos ventos; Experimento de Oersted; Bobina para motor elétrico de corrente contínua – bobina conjugada – solenóide; Limalha de ferro, bornes, soquetes, pilhas, cabos e chaves liga-desliga; Galvanômetro; Manual de montagem e experimentos.

- **Banco Ótico**

Material: Fonte de luz branca com adição de cores com 2 lâmpadas 12v – 21w; 04 Portas tipo gaveta e 2 portas articuláveis com superfícies refletoras de abertura entre 0 a 90°; Diafragmas com uma fenda – com três fendas e cinco fendas; Conjunto de lentes cilíndricas – bicôncavo – biconvexo – plano-côncavo – plano-convexo – prisma – prisma em forma de trapézio – semicírculo e prisma; 01 Disco giratório com escala angular e subdivisões com suporte; 01 Superfície refletora conjugada, côncava e plana; 01 Manual de montagens e experiências.

### **Outros Equipamentos**

- 10 Multímetros Digitais.
- 01 Osciloscópio Analógico.
- 01 Gerador de Áudio.
- 01 Anemômetro Digital.
- 01 Barômetro Aneróide.
- 01 Higrômetro Analógico.
- 01 Termômetro Digital – Escala de leitura: entre – 50°C e 200°C (leitura de temperatura máxima e mínima).
- 01 Microcomputador *Pentium IV*, tela plana e estéreo.
- 01 Impressora.
- 01 TV 29”.
- 01 *Data show*.
- 01 DVD/ Vídeo

### **Componentes/ Materiais Diversos**

- 01 Fonte de Alimentação saída dupla.
- 10 Fontes de Alimentação saída simples.
- 04 Protoboard.

- 04 Jogos Resistor.
- 01 Capacitor Poliéster.
- 01 Capacitor Eletrolítico.

### **Ferramentas**

- 01 Jogo de Chaves de Fenda.
- 01 Jogo de Chaves *Phillips*.
- 04 Alicates Universais.
- 04 Alicates de Corte.
- 04 Alicates de Bico.
- 02 Ferro de Solda.
- 02 Rolo de Solda.
- 01 Paquímetro – parafuso de travas para leitura – barra em aço inoxidável temperado – leitura em mm: entre 0 até 300mm – leitura em polegadas: entre 0 e 12”.
- 01 Paquímetro – leitura em mm: entre 0 até 150mm – leitura em polegadas: entre 0 e 6”.
- 02 Escalas – de aço flexível – escalas leitura em mm: 0 a 300mm – leitura em polegadas: entre 0 e 12”.
- 01 Escala – aço flexível – escalas leitura em mm: 0 a 600mm – leitura em polegadas: entre 0 e 24”.
- 01 Trena – escala de leitura: até 5 metros.
- 01 Nível de Bolha – acoplados de forma transversal.

## FORMAÇÃO PROFISSIONAL (ENSINO TÉCNICO)

1. Laboratório de Síntese e Análise de Compostos Orgânicos e Inorgânicos, de Tópicos em Química Experimental e Desenvolvimento	
1.1. Estrutura Física	
<b>Equipamentos</b>	Neste laboratório serão realizadas aulas práticas de química, para turmas de 40 alunos. Neste laboratório os alunos farão a síntese e a análise de compostos orgânicos e inorgânicos. Este laboratório pode ser utilizado para aulas de química /biologia do ensino médio.
<b>Área Útil</b>	118,15m <sup>2</sup> , pé direito 4 m.
<b>Descrição Geral</b>	<p>A área mínima deste laboratório deve ser igual ou superior a <b>118,15m<sup>2</sup></b>; com pé direito <b>de 4m, azulejos até meia altura (2m); piso em material impermeável, liso, resistente à abrasão e impacto, com nível favorecendo o escoamento para os ralos</b>. Estes devem ser em aço inox, sifonados e com fechamento. Janelas em altura superior a 1,5m a partir do piso para possibilitar a disposição de armários e equipamentos, mas que possibilitem a boa iluminação e aeração do ambiente. Os cantos das paredes e do piso devem ser arredondados para facilitar a limpeza e higienização.</p> <p>Seguindo as normas vigentes de segurança, o laboratório deve ter uma segunda saída, de emergência, com portas abrindo para o lado de fora. Deve-se observar a necessidade e a disposição de extintores de incêndio apropriados ao tipo de risco do local (classe do fogo).</p> <p>Ao lado deste laboratório e ligado a ele devemos ter uma sala de apoio, onde serão guardados os reagentes, e o técnico poderá realizar as preparações dos reagentes para serem utilizados em aula.</p>
<b>Instalações</b>	<p>4un Bancada central em alvenaria com tampo em granito e:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• com fornecimento de água distribuída ao longo da bancada com 4 torneiras de jardim;</li> <li>• 04 tomadas 110/220V;</li> <li>• 04 pontos de gás e ponto de esgoto;</li> <li>• dimensões aproximadas: 0,9m de altura, largura = 1,20m e comprimento de 4,30m com pia em uma das pontas. Pia com tampo e cuba em aço inox ou outro material inerte com medidas: Tampo rebaixado 3cm da bancada: largura de 1,20m e profundidade de 1,20m. Cuba com: L = 60 x P = 50 x A = 40cm (ver croqui);</li> <li>• As bancadas terão uma canaleta central rebaixada, no mínimo 3cm em relação a bancada, para coleta de água e saída para esgoto;</li> <li>• Um castelo em estrutura de ferro com tampo de granito, que vai da pia a 2,9m de comprimento;</li> <li>• A parte da bancada sem o castelo deve ser 1cm mais alta que o restante;</li> <li>• Sala de apoio com 2,5m de largura, com pia para preparação de soluções, armários em alvenaria para guardar reagentes, e mesa com ponto de internet para o controle do estoque.</li> </ul>
1.2. Equipamentos	
Quantidade	Tipo
09	Agitador magnético
06	Agitador mecânico médio torque
04	Balança de precisão

02	Balança
01	Banho-Maria
04	Bomba de vácuo
02	Capela para exaustão de gases
04	Centrifuga
01	Lava-olhos de segurança
01	Destilador de água
08	Cronômetro
01	Estufa de esterilização
01	Extrator de gordura por solvente
09	Manta aquecedora
04	Microscópio
01	Forno de mufla
04	Medidor de pH
01	Alcoômetro
04	Determinador de ponto de fusão
02	Determinador de atividade óptica
02	Refratômetro clinico
01	Refrigerador domestico
01	Refrigerador domestico
02	Viscosímetro
<b>1.3. Vidrarias e Acessórios</b>	
Quantidade	Tipo
09	Gral e pilão
09	Balão de Engler
09	Balão volumétrico
01	Balão volumétrico
01	Balão volumétrico
01	Balão volumetrico
18	Bastão de vidro
16	Béquer de vidro
16	Copo Becker"
02	Copo Becker
16	Béquer de vidro
02	Béquer de vidro
02	Béquer de vidro
02	Béquer de vidro
08	Bureta
09	Bureta
16	Cápsula
08	Condensador"
08	Coluna para cromatografia
16	Cuba; de cromatográfica

20	Frasco <i>erlenmeyer</i> , vidro boro-silicato
16	Funil; em vidro neutro borossilicato; em forma de pêra; de separação; com torneira; rolha de teflon; com capacidade de 250ml, acondicionado em embalagem apropriada para o produto.
08	Funil
08	Funil
08	Funil
16	Frasco <i>Kitazato</i>
09	Pipeta; de vidro borossilicato, graduada
08	Pipeta; de vidro neutro boro silicato, volumétrica
08	Pipeta; de vidro neutro boro silicato, volumétrica
08	Pipeta
01	Proveta
10	Proveta
08	Proveta
09	Termômetro químico para laboratório
09	Termômetro
08	Tubo de <i>Thielli</i>
08	Vidro de relógio
08	Argola para funil pequena
08	Bico de <i>Bunsen</i>
20	Suporte para vidraria
09	Garras pequenas simples p/ bureta s/ mufa.
09	Pinça para bureta
36	Mufa
28	Suporte para vidraria
10	Tela; em arame com amianto
10	Tenaz de aço 30cm
10	Tripé
02	Alcoômetro
02	Bandeja
09	Barrilete
02	Caixa isopor
02	Densímetro 0,7 a 1,0 g/ml
02	Densímetro 1,0 a 1,5 g/ml
04	Dessecador
16	Estante de amostra
50	Frasco
50	Frasco de vidro
50	Frasco de vidro
50	Frasco
20	Frasco de vidro
10	Frasco conta gotas
50	Frasco plástico

50	Frasco; em polietileno
50	Frasco em polietileno
01	Galão 5L
10m	Mangueira de silicone
02	Pêra insufladora
02	Pêra insufladora
09	Barra magnética
04	Barra magnética
08	Cromatoplaça
200	Pipeta <i>Pasteur</i>
10	Pisseta
02	Placa de petri

#### 1.4. Potência Elétrica Estimada

Equipamento	Voltagem / Potência (aproximadas)	Unidades no Laboratório
Agitador magnético com aquecimento	110V 450W	01
Agitador Mecânico	220V W	04
Balança digital de precisão	110/220V 25W	04
Balança de precisão	110/220	02
Banho-maria	110/220V 800W	01
Bomba a vácuo	220V 150W	04
Capela	110/220V 225W	02
Centrífuga	110/220V 440W	04
Estufa de secagem	110/220V 800W	01
Extrator de Gordura	110/220V 400W	01
Manta Aquecedora	110/220V 200W	09
Microscópio Binocular	110/220V 25W	04
Determinador de Ponto de Fusão	110/2200V 60W	04
Determinador de Atividade Óptica	110/220V 30W	02
Refratômetro Clínico	110/220V 60W	02
Refrigerador Doméstico	110/220V 110 W	01

## 2. Laboratório de Análises Físico-Químicas e Análises Químicas Quantitativas

### 2.1. Estrutura Física

<b>Equipamentos</b>	Neste laboratório serão realizadas aulas práticas de química, para turmas de 20 alunos. Neste laboratório os alunos farão análises físico-químicas de diferentes soluções e análise quantitativa de vários materiais.
<b>Área Útil</b>	78,00m <sup>2</sup> , pé direito 4 m.
<b>Descrição Geral</b>	A área mínima deste laboratório deve ser igual ou superior a <b>78,00m<sup>2</sup></b> ; com pé direito de <b>4m</b> , <b>azulejos até meia altura (2m)</b> ; <b>piso em material impermeável, liso, resistente à abrasão e impacto, com nível favorecendo o escoamento para os ralos</b> . Estes devem ser em aço inox, sifonados e com fechamento. Janelas em altura superior a 1,5m a partir do piso para possibilitar a disposição de armários e equipamentos, mas que possibilitem a

boa iluminação e aeração do ambiente. Os cantos das paredes e do piso devem ser arredondados para facilitar a limpeza e higienização.

Seguindo as normas vigentes de segurança, o laboratório deve ter uma segunda saída, de emergência, com portas abrindo para o lado de fora. Deve-se observar a necessidade e a disposição de extintores de incêndio apropriados ao tipo de risco do local (classe do fogo). Seguindo as normas vigentes de segurança, o laboratório deve ter uma segunda saída, de emergência, com portas abrindo para o lado de fora. Deve-se observar a necessidade e a disposição de extintores de incêndio apropriados ao tipo de risco do local (classe do fogo).

Ao lado deste laboratório e ligado a ele devemos ter uma sala de apoio, onde serão guardados os reagentes, e o técnico poderá realizar as preparações dos reagentes para serem utilizados em aula.

**Instalações**

**2un Bancada central em alvenaria** com tampo em granito e:

- com fornecimento de água distribuída ao longo da bancada com 4 torneiras de jardim;
- 04 tomadas 110/220V,
- 04 pontos de gás e ponto de esgoto;
- dimensões aproximadas : a largura = 1,20m e comprimento de 4,30m com pia em uma das pontas. Pia com tampo e cuba em aço inox ou outro material inerte com medidas: Tampo rebaixado 3cm da bancada: largura de 1,20m e profundidade de 1,20m. Cuba com: L = 60 x P = 50 x A = 40cm (ver croqui).
- As bancadas terão uma canaleta central para coleta de água e saída para esgoto.
- Um castelo em estrutura de ferro com tampo de granito, que vai da pia a 2,9m de comprimento.
- A parte da bancada sem o castelo deve ser 1cm mais alta que o restante.
- Este laboratório também deve ser ligado a sala de apoio, descrito no item anterior.

### 2.2. Estrutura Física

Quantidade	Tipo
05	Agitador magnético
02	Balança
01	Banho-Maria
02	Capela para exaustão de gases
01	Lava-olhos de segurança
08	Cronômetro
01	Destilador de água
01	Estufa de esterilização
04	Mesa anti vibratória
02	Microscópio; binocular biológico
02	Forno de mufla
04	Medidor de pH

### 2.3. Vidrarias e Acessórios

Quantidade	Tipo
------------	------

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
 Governo do Estado de São Paulo  
 Praça Cel. Fernando Prestes, 74 – Bom Retiro – CEP: 01124-060 – São Paulo – SP

05	Gral e pilão
05	Balão volumétrico
05	Balão volumétrico
01	Balão volumétrico
05	Balão volumétrico
01	Balão volumétrico
10	Bagueta de polietileno 30 cm de comprimento com espessura de 6 mm
10	Bequer
10	Copo Becker"
2	Copo Becker
10	Bureta
10	Cápsula
10	Cadinho
12	Frasco <i>Erlenmeyer</i>
04	Funil; em vidro borossilicato
04	Funil; em vidro borossilicato
04	Frasco <i>Kitazato</i>
10	Pesa filtro
04	Pipeta
16	Pipeta
14	Pipeta
06	Pipeta
02	Pipeta
01	Proveta
06	Proveta
06	Proveta
06	Proveta
05	Termômetro químico para laboratório
05	Termômetro
10	Vidro de relógio
04	Vidro de relógio
05	Argola para funil pequena.
01	Argola para funil grande.
05	Bico de <i>Bunsen</i>
14	Suporte para vidraria
05	Garras pequenas simples para bureta sem mufa
05	Pinça para bureta
20	Mufa
10	Suporte para vidraria
06	Tela
06	Tenaz de aço 30cm.



02	Tenaz de aço 60cm.
06	Tripé.
05	Barrilete
02	Dessecador
16	Tubos estante de amostra para tubo de ensaio de arame revestido de PVC
30	Frasco
60	Frasco de vidro
06	Frasco conta gotas
10	Frasco plástico
20	Frasco
20	Frasco em polietileno
08	Galão 5L
08m	Mangueira de silicone
02	Pêra insufladora
02	Pêra insufladora
05	Barra magnética
02	Barra magnética
60	Pipeta <i>Pasteur</i>
10	Pisseta
02	Placa de petri
01	Quadro não magnético
01	Quadro de aviso
01	Termômetro de máxima e mínima
16	Vara

#### 2.4. Potência Elétrica Estimada

Equipamento	Voltagem / Potência (aproximadas)	Unidades no Laboratório
Agitador magnético com aquecimento	220V 450W	09
Balança Analítica	110/220V 25W	04
Banho-maria	110/220V 150W	01
Capela	110/220V 1 motor de ½ HP	02
Deionizador por osmose	110/220V 35W	01
Estufa de secagem	110/220V 600W	01
Microscópio Binocular	110/220V 25W	04
Forno de Mufla	110/2200V 30W	01
Medidor de PH	110/2200V 30W	04

<b>3. Laboratório de Análises Instrumentais</b>	
<b>3.1. Estrutura Física</b>	
<b>Equipamentos</b>	Neste laboratório serão realizadas aulas práticas de química, para turmas de 20 alunos. Neste laboratório os alunos aprenderão técnicas instrumentais de análise e a manusear equipamentos para este fim, bem como preparar amostras para a análise. Devido a complexidade e custo dos equipamentos, este laboratório não deve ser utilizado por alunos do ensino médio.
<b>Área Útil</b>	78,00 m <sup>2</sup> , pé direito 4 m.
<b>Descrição Geral</b>	<p>A área mínima deste laboratório deve ser igual ou superior a <b>78,00m<sup>2</sup></b>; com pé direito de <b>4m</b>, <b>azulejos até meia altura (2m)</b>; <b>piso em material impermeável, liso, resistente à abrasão e impacto, com nível favorecendo o escoamento para os ralos</b>. Estes devem ser em aço inox, sifonados e com fechamento. Janelas em altura superior a 2,5m a partir do piso para possibilitar a disposição de armários e equipamentos, mas que possibilitem a boa iluminação e aeração do ambiente. Os cantos das paredes e do piso devem ser arredondados para facilitar a limpeza e higienização.</p> <p>Seguindo as normas vigentes de segurança, o laboratório deve ter uma segunda saída, de emergência, com portas abrindo para o lado de fora. Deve-se observar a necessidade e a disposição de extintores de incêndio apropriados ao tipo de risco do local (classe do fogo).</p>
<b>Instalações</b>	<p>2un Bancada central em alvenaria com tampo em granito e:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• com fornecimento de água distribuída ao longo da bancada com 4 torneiras de jardim;</li> <li>• 04 tomadas 110/220V</li> <li>• 04 pontos de gás e ponto de esgoto;</li> <li>• dimensões aproximadas : a largura = 1,20m e comprimento de 3,30m.</li> </ul>
<b>3.2. Estrutura Física</b>	
Quantidade	Descrição
02	Agitador magnético
01	Balança
01	Capela para exaustão de gases
01	Lava-olhos de segurança
01	Condutivímetro
01	Deionizador
01	Cromatográfico a gás
01	Cromatografo a gás
01	Espectrômetro p/ faixa de luz uv/visível
01	Fotômetro; de chama
01	Mesa antivibratória
02	Medidor de pH
04	Multímetro
02	Pipetador
02	Pipetador
01	Banho de ultrassom para laboratório

01	Titulador automático	
01	Bureta automática	
<b>3.3. Vidrarias e Acessórios</b>		
Quantidade	Descrição	
25	Balão volumétrico	
04	Balão volumétrico	
25	Balão volumétrico	
04	Balão volumétrico	
25	Balão volumétrico	
25	Balão volumétrico; em vidro borossilicato	
04	Copo Becker	
12	Frasco <i>erlenmeyer</i>	
02	Pêra insufladora	
01	Pêra insufladora	
01	Peso padrão	
01	Peso padrão	
05	Barra magnética	
06	Pisseta	
01	Quadro não magnético	
01	Quadro de aviso	
01	Termômetro de máxima e mínima	
<b>3.4. Potência Elétrica Estimada</b>		
Equipamento	Voltagem / Potência (aproximadas)	Unidades no Laboratório
Agitador magnético com aquecimento	110V 450W	2
Balança Analítica	110/220V 25W	1
Capela	110/220V225W	1
Conditivímetro	110/220V 150W	2
Bomba a vácuo	220V 150W	2
Deionizador por Osmose	110/220V 225W	1
Cromatógrafo a gás	110/220V W	1
Cromatógrafo a Líquido	110/220V W	1
Espectrofotômetro	110/220V 600W	1
Fotômetro de Chama	110/220V W	1
Medidor de PH	---	1
Banho de Ultrassom	---	1

<b>4. Laboratório de Microbiologia</b>	
<b>4.1. Estrutura Física</b>	
<b>Equipamentos</b>	Neste laboratório serão realizadas aulas práticas de microbiologia e análises de alimentos, para turmas de 40 alunos. Neste laboratório os alunos aprenderão técnicas de desinfecção e análises na área de microbiologia e análise de alimentos. Este laboratório pode ser utilizado pelos alunos do curso de ensino médio.
<b>Área Útil</b>	78,00m <sup>2</sup> , pé direito 4 m.
<b>Descrição Geral</b>	<p>A área mínima deste laboratório deve ser igual ou superior a <b>78,00m<sup>2</sup></b>; com pé direito de <b>4m</b>, <b>azulejos até meia altura (2m)</b>; <b>piso em material impermeável, liso, resistente à abrasão e impacto, com nível favorecendo o escoamento para os ralos</b>. Estes devem ser em aço inox, sifonados e com fechamento. Janelas em altura superior a 2,5m a partir do piso para possibilitar a disposição de armários e equipamentos, mas que possibilitem a boa iluminação e aeração do ambiente. Os cantos das paredes e do piso devem ser arredondados para facilitar a limpeza e higienização.</p> <p>Seguindo as normas vigentes de segurança, o laboratório deve ter uma segunda saída, de emergência, com portas abrindo para o lado de fora. Deve-se observar a necessidade e a disposição de extintores de incêndio apropriados ao tipo de risco do local (classe do fogo).</p>
<b>Instalações</b>	<p><b>4un Bancada central em alvenaria</b> com tampo em granito e:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 02 tomadas 110/220V</li> <li>• 02 pontos de gás e</li> <li>• ponto de esgoto;</li> <li>• dimensões aproximadas : a largura = 0,60m e comprimento de 2,0m com pia em uma das pontas. Pia com tampo e cuba em aço inox ou outro material inerte com medidas: Tampo rebaixado 3cm da bancada</li> </ul>
<b>4.2. Equipamentos</b>	
Quantidade	Tipo
01	Autoclave vertical
01	Balança
01	Capela de fluxo laminar
01	Contador de colônias
01	Estufa bacteriológica
01	Estufa de esterilização
01	Forno; domestico
01	Refrigerador doméstico
01	Refrigerador domestico
01	Destilador de água
08	Microscópio; binocular biológico
01	Aparelho de digestão e destilação
01	Centrífuga para butirômetro
02	Determinadores de açúcares redutores

05	Agitador magnético	
01	Banho Maria para butirômetros	
12	Medidor de pH	
01	Mesa agitadora orbital	
01	Espectrofotômetro portátil	
01	Crioscópio	
01	Forno de mufla	
<b>4.3. Vidrarias/ Acessórios</b>		
<b>Quantidade</b>	<b>Tipo</b>	
10	Balão volumétrico	
05	Gral e pilão	
02	Balão volumétrico	
10	Bastão de vidro	
10	Bequer de vidro	
10	Copo Becker	
10	Barita	
20	Frasco <i>erlenmeyer</i>	
10	Pipeta	
10	Pipeta	
10	Termômetro	
10	Bico de <i>bunsen</i>	
10	Pinça para bureta	
10	Suporte para vidraria	
10	Barrilete; em PVC	
02	Dessecador	
02	Pêra insufladora	
10	Barra magnética	
10	Pisseta	
<b>4.4. Potência Elétrica Estimada</b>		
<b>Equipamento</b>	<b>Voltagem / Potência (aproximadas)</b>	<b>Unidades no Laboratório</b>
Autoclave cap 100L	220V 3000W	01
Balança digital de precisão	110/220V 25W	01
Capela fluxo laminar	110/220V 100W	01
Contador de Colônias	110/220V 35W	01
Deionizador por Osmose	220V 3000W	01
Estufa de cultura grande	110/220V 350W	01
Estufa de secagem	110/220V 600W	01

Forno microondas 20L	110/220V 900W	01
Microscópio Binocular	110/220V 25W	10

### Sugestão de Reagentes

- Acetato de Sódio p.a.
- Acetona p.a.
- Ácido Acético Glacial p.a.
- Ácido Clorídrico p.a.
- Ácido Fosfórico p.a.
- Ácido Nítrico p.a.
- Ácido Perclórico p.a.
- Ácido Sulfúrico p.a.
- Álcool Etílico p.a.
- Biftalato de Potássio p.a.
- Carbonato de Amônio
- Carbonato de Cálcio p.a.
- Carbonato de magnésio p.a.
- Carbonato de Sódio p.a.
- Cloreto de Amônio p.a.
- Cloreto de Bário p.a.
- Cloreto de Cálcio p.a.
- Cloreto de Estanho II p.a.
- Cloreto de Estrôncio p.a.
- Cloreto de Mercúrio I p.a.
- Cloreto de Potássio p.a.
- Cloreto de Sódio p.a.
- Clorofórmio p.a.
- Cobaltonitrito de Sódio p.a.
- Cloreto de Bário p.a.
- Cromato de Potássio p.a.
- Dicromato de Potássio p.a.
- EDTA Dissódico p.a.
- Éter Etílico p.a.
- Fenolftaleína p.a.

- Hidróxido de Amônio p.a.
- Hidróxido de Sódio p.a. em lentilhas
- Indicador Alaranjado de Metila p.a.
- Indicador Azul de Bromocresol p.a.
- Indicador Azul de Bromotimol p.a.
- Indicador Azul de Metileno p.a.
- Indicador Negro de Eriocromo T
- Indicador Vermelho de Metila p.a.
- Iodeto de Potássio p.a.
- Iodo ressublimado p.a.
- Magnésio em tiras
- Monohidrogeno-fosfato de Sódio p.a.
- Nitrato de Cálcio
- Nitrato de Bário p.a.
- Nitrato de Bismuto
- Nitrato de Cádmi
- Nitrato de Chumbo II p.a.
- Nitrato de Cobalto II p.a.
- Nitrato de Estrôncio p.a.
- Nitrato de Lítio p.a.
- Nitrato de Magnésio p.a.
- Nitrato de Níquel II p.a.
- Nitrato de Prata p.a.
- Nitrato de Sódio p.a.
- Nitrato de Sódio p.a.
- Oxalato de Amônio p.a.
- Sulfato de Alumínio p.a.
- Sulfato de Amônio p.a.
- Sulfato de Cobre II Pentahidratado p.a.
- Sulfato de Ferro II p.a.
- Sulfato de Potássio p.a.
- Sulfato de Sódio p.a.
- Tiosulfato de Sódio p.a.
- Tiras de papel de Tornassol Azul.

- Tiras de papel de Tornassol Vermelho.
- Tiras de papel indicador universal de pH (Merck).

## BIBLIOGRAFIA

- **CACHAPUZ**, A. F. – Perspectivas de Ensino – Porto: Eduardo & Nogueira, 2000.
- **CAPELLETO**, J. A. Biologia e educação ambiental: roteiros de trabalho. São Paulo: Ática, 1992.
- **KRASILCHIK**, M. Prática de ensino de Biologia – 2ª edição. São Paulo: Harper & Row, 1986.
- **WEISSMANN**, H. Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

### ➤ ANALÍTICA

- **SKOOG**, D.A., West, D.M. e Holler, F.J.; *Fundamentals of Analytical Chemistry*, Saunders College Publishing, 1996
- **VOGEL**, Análise Inorgânica Quantitativa: traduzido por Aida Espinola; Editora Guanabara Dois S/ A, Rio de Janeiro, 1981.
- **VOGEL**, Química Analítica Qualitativa, Ed. Mestre Jou – São Paulo, 1981.
- **VOGEL**, *Textbook of Macro and Semimicro Qualitative Inorganic Analysis*, revised by G. Suehla; Longman Group Limited, 1979.

### ➤ INORGÂNICA

- **ATKINS**, P. W. Química Inorgânica; 3.ª edição, Bookman Oxford University Press, Oxford, 1999.
- **ATKINS**, P.W. e **JONES**. L.L. “Princípios de Química. Questionando a vida moderna e o meio ambiente”. Porto Alegre, Bookman Editora, 2001.
- **J. D. Lee**, 'Química Inorgânica não tão concisa', tradução da 5.ª ed. inglesa, Ed. Edgard Blücher Ltda, 1999; D. F.
- **KOTZ**, J.C. e **TREICHEL Jr.**, P., “Química e Reações Químicas”, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, Ed. S.A., 1998.
- **MAHAN**, B.M. e **MYERS**, R.J., “Química: Um Curso Universitário” São Paulo, Ed. Edgard Blucher Ltda., 1995.
- **MASTERTON**, W., **SLOWINSKI**, E. J. & **STANITSKI**, C. L. – Princípios de Química, ed. LTC.
- **RUSSEL**, J. B.; "Química Geral"; Tradução: Márcia Guekezian e colaboradores; 2.ª Ed.; São Paulo; Makron Books Editora do Brasil Ltda (1994).

### ➤ FÍSICO-QUÍMICA

- **ATKINS**, P. Físico-Química 1, Editora LTC (2000).
- **CASTELLAN G.**, Fundamentos de Físico-Química – Editora LTC – 3.ª Ed. (1995).
- **MOORE W J**, Físico-Química, Vol. 1 e 2, Editora Edgard Blücher Ltda, 4.ª Ed. (1976).
- **PILLA**, Físico-Química, vol. 1 e 2, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1979.



➤ **ORGÂNICA**

- N. L. Allinger et. al., Química Orgânica, Guanabara Dois, 1978.
- R. T. Morrison e R. N. Boyd, *Organic Chemistry*, 3.<sup>a</sup> ed.

➤ **ANÁLISE INSTRUMENTAL**

- **EWING G. W.** – Métodos Instrumentais de Análise Química – vol 1 e 2 – Editora Edgard Blucher

➤ **OPERAÇÕES UNITÁRIAS**

- **FOUST, A., CLUMP, C. W. e WENZEL, L. A.** – Princípios das Operações Unitárias – Editora LTC – 1982.
- **NEDDERMAN, D. B.**, Manual de Operações Unitárias – Editora Hemus – 2004.

➤ **INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL**

- **TELLES, P. C. S.** – Materiais para Equipamentos de Processo – Editora Interciência – 2003.

➤ **CORROSÃO**

- **GENTIL, V.** Corrosão, Editora LTC – 2003.

## CAPÍTULO 8

## PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

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

- ✓ Licenciados na Área relativa à disciplina para o Ensino Médio;
- ✓ Licenciados na Área Profissional relativa à disciplina;
- ✓ Graduados na Área Profissional 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>Análises de Processos Físico-Químicos I e II</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bioquímica</li><li>• Bioquímica (EII)</li><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>• Ciências Farmacêuticas</li><li>• Engenharia Bioquímica</li><li>• Engenharia Química (qualquer modalidade)</li><li>• Farmácia</li><li>• Farmácia – Alimentos</li><li>• Farmácia e Bioquímica</li><li>• Farmácia Industrial</li><li>• Laboratorista Industrial (EII)</li><li>• Petroquímica (EII)</li><li>• Química</li><li>• Química (EII)</li><li>• Química (LP)</li><li>• Química com Atribuições Tecnológicas</li><li>• Química Industrial</li><li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li></ul>
<b>Análise Química Instrumental e Metrologia Química</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bioquímica</li><li>• Bioquímica (EII)</li></ul>

	<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>• Ciências Farmacêuticas</li> <li>• Engenharia Bioquímica</li> <li>• Engenharia Química (qualquer modalidade)</li> <li>• Farmácia</li> <li>• Farmácia – Alimentos</li> <li>• Farmácia e Bioquímica</li> <li>• Farmácia Industrial</li> <li>• Laboratorista Industrial (EII)</li> <li>• Petroquímica (EII)</li> <li>• Química</li> <li>• Química (EII)</li> <li>• Química (LP)</li> <li>• Química com Atribuições Tecnológicas</li> <li>• Química Industrial</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> </ul>
<p><b>Análise Química Qualitativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioquímica</li> <li>• Bioquímica (EII)</li> <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>• Ciências Farmacêuticas</li> <li>• Engenharia Bioquímica</li> <li>• Engenharia Química (qualquer modalidade)</li> <li>• Farmácia</li> <li>• Farmácia – Alimentos</li> <li>• Farmácia e Bioquímica</li> <li>• Farmácia Industrial</li> <li>• Laboratorista Industrial (EII)</li> <li>• Petroquímica (EII)</li> <li>• Química</li> <li>• Química (EII)</li> <li>• Química (LP)</li> <li>• Química com Atribuições Tecnológicas</li> <li>• Química Industrial</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> </ul>
<p><b>Análise Química Quantitativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioquímica</li> <li>• Bioquímica (EII)</li> </ul>

	<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>• Ciências Farmacêuticas</li><li>• Engenharia Bioquímica</li><li>• Engenharia Química (qualquer modalidade)</li><li>• Farmácia</li><li>• Farmácia – Alimentos</li><li>• Farmácia e Bioquímica</li><li>• Farmácia Industrial</li><li>• Laboratorista Industrial (EII)</li><li>• Petroquímica (EII)</li><li>• Química</li><li>• Química (EII)</li><li>• Química (LP)</li><li>• Química com Atribuições Tecnológicas</li><li>• Química Industrial</li><li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li></ul>
<b>Boas Práticas de Laboratório</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bioquímica</li><li>• Bioquímica (EII)</li><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 dos Alimentos</li><li>• Ciências Exatas com habilitação em Química</li><li>• Ciências Exatas com habilitação em Química (LP)</li><li>• Ciências Farmacêuticas</li><li>• Engenharia Bioquímica</li><li>• Engenharia de Alimentos</li><li>• Engenharia Química (qualquer modalidade)</li><li>• Farmácia</li><li>• Farmácia – Alimentos</li><li>• Farmácia e Bioquímica</li><li>• Farmácia Industrial</li><li>• Laboratorista Industrial (EII)</li><li>• Petroquímica (EII)</li><li>• Química</li><li>• Química (EII)</li><li>• Química (LP)</li><li>• Química com Atribuições Tecnológicas</li><li>• Química Industrial</li><li>• Tecnologia em Alimentos/ Tecnologia dos Alimentos</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioquímica</li> <li>• Bioquímica (EII)</li> <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>• Ciências Exatas com habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas</li> <li>• Ciências Farmacêuticas</li> <li>• Engenharia Bioquímica</li> <li>• Engenharia de Alimentos</li> <li>• Engenharia Química (qualquer modalidade)</li> <li>• Farmácia</li> <li>• Farmácia – Alimentos</li> <li>• Farmácia e Bioquímica</li> <li>• Farmácia Industrial</li> <li>• Laboratorista Industrial (EII)</li> <li>• Petroquímica (EII)</li> <li>• Química</li> <li>• Química (EII)</li> <li>• Química (LP)</li> <li>• Química com Atribuições Tecnológicas</li> <li>• Química Industrial</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><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> <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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>
<b>Informática Aplicada à Química</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> <li>• Computação</li> <li>• Computação (LP)</li> <li>• Computação Científica</li> <li>• Engenharia da Computação</li> <li>• Engenharia de 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 de Informação e Comunicação</li> <li>• Tecnologia em Análise de Sistemas e Tecnologia da Informação</li> </ul>
<b>Microbiologia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologia</li> <li>• Biologia (LP)</li> <li>• Biomedicina</li> <li>• Bioquímica</li> <li>• Ciências Biológicas</li> <li>• Ciências Biológicas (Biomédicas) – Modalidade - Médica</li> <li>• Ciências Biológicas (LP)</li> <li>• Ciências com Habilitação em Biologia</li> <li>• Ciências com habilitação em Biologia (LP)</li> <li>• Ciências dos Alimentos</li> <li>• Ciências Farmacêuticas</li> <li>• Ciências Físicas e Biológicas</li> <li>• Ciências Físicas e Biológicas (LP)</li> <li>• Engenharia Bioquímica</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engenharia de Alimentos</li> <li>• Farmácia</li> <li>• Farmácia – Alimentos</li> <li>• Farmácia e Bioquímica</li> <li>• Farmácia Industrial</li> <li>• História Natural (G e LP)</li> <li>• História Natural (LP)</li> <li>• Tecnologia dos Alimentos/ Tecnologia em Alimentos</li> </ul>
<p><b>Operações Unitárias nos Processos Industriais</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 Bioquímica</li> <li>• Engenharia de Alimentos</li> <li>• Engenharia Química (qualquer modalidade)</li> <li>• Laboratorista Industrial (EII)</li> <li>• Petroquímica (EII)</li> <li>• Química</li> <li>• Química (EII)</li> <li>• Química (LP)</li> <li>• Química com Atribuições Tecnológicas</li> <li>• Química Industrial</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> <li>• Tecnologia em Química</li> </ul>
<p><b>Processos Eletroquímicos – Corrosão</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 de Materiais (qualquer modalidade)</li> <li>• Engenharia Metalúrgica (qualquer modalidade)</li> <li>• Engenharia Química (qualquer modalidade)</li> <li>• Laboratorista Industrial (EII)</li> <li>• Química</li> <li>• Química (EII)</li> <li>• Química (LP)</li> <li>• Química com Atribuições Tecnológicas</li> <li>• Química Industrial</li> <li>• Tecnologia em Materiais</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> <li>• Tecnologia em Química</li> </ul>
<p><b>Química Ambiental</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciências com habilitação em Química</li> <li>• Ciências com habilitação em Química (LP)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><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>• Ecologia (G e LP)</li><li>• Engenharia Ambiental</li><li>• Engenharia Aquicultura</li><li>• Engenharia Hídrica</li><li>• Engenharia Química (qualquer modalidade)</li><li>• Engenharia Sanitária</li><li>• Geociência e Educação Ambiental (LP)</li><li>• Gestão Ambiental</li><li>• Química</li><li>• Química (EII)</li><li>• Química (LP)</li><li>• Química Ambiental</li><li>• Química com Atribuições Tecnológicas</li><li>• Química Industrial</li><li>• Saneamento (EII)</li><li>• Tecnologia Ambiental</li><li>• Tecnologia em Gerenciamento Ambiental Industrial</li><li>• Tecnologia em Gerenciamento de Resíduos Industriais</li><li>• Tecnologia em Gestão Ambiental</li><li>• Tecnologia em Gestão e Saneamento Ambiental</li><li>• Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental</li><li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li><li>• Tecnologia em Química</li><li>• Tecnologia em Saneamento Ambiental</li></ul>
<p><b>Química dos Alimentos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bioquímica</li><li>• Bioquímica (EII)</li><li>• Ciência e Tecnologia de Laticínios</li><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 dos Alimentos</li><li>• Ciências Exatas com habilitação em Química</li><li>• Ciências Exatas com habilitação em Química (LP)</li><li>• Ciências Exatas com habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas</li><li>• Ciências Farmacêuticas</li><li>• Engenharia Bioquímica</li><li>• Engenharia de Alimentos</li><li>• Engenharia Química (qualquer modalidade)</li><li>• Farmácia</li><li>• Farmácia – Alimentos</li><li>• Farmácia e Bioquímica</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Farmácia Industrial</li> <li>• Química</li> <li>• Química (EII)</li> <li>• Química (LP)</li> <li>• Química com Atribuições Tecnológicas</li> <li>• Química Industrial</li> <li>• Tecnologia em Alimentos/ Tecnologia dos Alimentos</li> </ul>
<p><b>Tecnologia de Processos Industriais</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciências com habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas</li> <li>• Engenharia Bioquímica</li> <li>• Engenharia de Alimentos</li> <li>• Engenharia de Materiais (qualquer modalidade)</li> <li>• Engenharia Química (qualquer modalidade)</li> <li>• Laboratorista Industrial (EII)</li> <li>• Petroquímica (EII)</li> <li>• Química</li> <li>• Química (EII)</li> <li>• Química (LP)</li> <li>• Química com Atribuições Tecnológicas</li> <li>• Química Industrial</li> <li>• Tecnologia em Materiais</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> <li>• Tecnologia em Química</li> <li>• Tecnologia Sanitária</li> </ul>
<p><b>Tecnologia dos Materiais Inorgânicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioquímica</li> <li>• Bioquímica (EII)</li> <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>• Ciências Farmacêuticas</li> <li>• Engenharia Bioquímica</li> <li>• Engenharia Química (qualquer modalidade)</li> <li>• Farmácia</li> <li>• Farmácia – Alimentos</li> <li>• Farmácia e Bioquímica</li> <li>• Farmácia Industrial</li> <li>• Laboratorista Industrial (EII)</li> <li>• Petroquímica (EII)</li> <li>• Química</li> <li>• Química (EII)</li> <li>• Química (LP)</li> <li>• Química com Atribuições Tecnológicas</li> <li>• Química Industrial</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> </ul>
<p><b>Tópicos de Química Experimental</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioquímica</li> <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>• Ciências Farmacêuticas</li> <li>• Engenharia Bioquímica</li> <li>• Engenharia Química (qualquer modalidade)</li> <li>• Engenharia Têxtil</li> <li>• Farmácia</li> <li>• Farmácia – Alimentos</li> <li>• Farmácia e Bioquímica</li> <li>• Farmácia Industrial</li> <li>• Laboratorista Industrial (EII)</li> <li>• Química</li> <li>• Química (EII)</li> <li>• Química (LP)</li> <li>• Química com Atribuições Tecnológicas</li> <li>• Química Industrial</li> <li>• Tecnologia em Açúcar e Alcool</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> <li>• Tecnologia em Química</li> </ul>
<p><b>Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos I e II</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioquímica</li> <li>• Bioquímica (EII)</li> <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>• Ciências Farmacêuticas</li> <li>• Engenharia Bioquímica</li> <li>• Engenharia Química (qualquer modalidade)</li> <li>• Farmácia</li> <li>• Farmácia – Alimentos</li> <li>• Farmácia e Bioquímica</li> <li>• Farmácia Industrial</li> <li>• Laboratorista Industrial (EII)</li> <li>• Petroquímica (EII)</li> <li>• Química</li> <li>• Química (EII)</li> <li>• Química (LP)</li> <li>• Química com Atribuições Tecnológicas</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Química Industrial</li><li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</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 QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO, satisfeitas as exigências relativas:

✓ ao cumprimento do currículo previsto para o curso;

A 1ª SÉRIE do curso não comporta terminalidade e será destinada à construção de um conjunto de competências que subsidiarão o desenvolvimento de competências mais complexas, previstas para as SÉRIES subsequentes.

Ao término da 2ª SÉRIE, o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO.

Ao completar as três séries, com aproveitamento em todos os componentes curriculares, o aluno receberá o Diploma de Técnico em QUÍMICA que lhe dará o direito de exercer a profissão de técnico (Habilitação Profissional) e o prosseguimento de estudos (Ensino Médio) no nível da Educação Superior.

O certificado e o diploma terão validade nacional.

## **PARECER TÉCNICO**

Atendendo ao disposto no item 14.3 da Indicação CEE 08/2000, expede parecer técnico relativo ao Plano de Curso da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de **TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO**.

O perfil profissional de conclusão da Qualificação Técnica de Nível Médio e da Habilitação Profissional atendem às demandas do mercado de trabalho e às diretrizes emanadas do Eixo Tecnológico de “Controle e Processos Industriais”, assim como assegura, simultaneamente, o cumprimento das finalidades estabelecidas para a formação geral.

A organização curricular está coerente com as competências requeridas pelos perfis de conclusão propostos e com as determinações emanadas da Lei nº 9394/96, do Decreto Federal nº 5154/2004, da Resolução CNE/CEB nº 04/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB nº 01/2005, do Parecer CNB/CEB nº 11/2008, Resolução CNE/CEB nº 03/2008, da Deliberação CEE 79/2008, das Indicações CEE 08/2000 e 80/2008.

As instalações e equipamentos e a habilitação do corpo docente são adequados ao desenvolvimento da proposta curricular.

**Ana Maria Aoki Gonçalves**  
**R.G. 11.584.674-8**  
**Bacharelado e Licenciatura em Química**

## PORTARIA DE DESIGNAÇÃO DE 07-10-2010

O Coordenador de Ensino Médio e Técnico do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza designa **Laura Teresa Mazzei**, R.G. 2.862.171, **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 QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO, incluindo a Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO, a ser implantada na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Ceeteps.

São Paulo, 07 de outubro de 2010.

**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 “Controle e Processos Industriais”, referente à Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO, incluindo a Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO, a ser implantada na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 14-10-2010.

São Paulo, 14 de outubro de 2010.

<b>Laura Teresa Mazzei</b>	<b>Ivone Marchi Lainetti Ramos</b>	<b>Sônia Regina Corrêa Fernandes</b>
<b>R.G. 2.862.171</b>	<b>R.G. 12.308.925-6</b>	<b>R.G. 9.630.740-7</b>
<b>Supervisor Educacional</b>	<b>Supervisor Educacional</b>	<b>Diretor de Departamento Supervisor Educacional</b>

## **PORTARIA CETEC Nº 68, DE 14-10-2010**

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, Resolução CNE/CEB 03/98, Resolução CNE/CEB 04/2010, Parecer CNE/CEB nº 11, de 12-06-2008, Resolução CNE/CEB nº 03, de 09-07-2008, Deliberação CEE 79/2008, das Indicações CEE 08/2000 e 80/2008 e, à vista do Parecer da Supervisão Educacional, expede a presente Portaria:

**Artigo 1º** – Fica aprovado, nos termos do item 14.5 da Indicação CEE 08/2000 e artigo 9º da Deliberação CEE nº 79/2008, o Plano de Curso do Eixo Tecnológico “Controle e Processos Industriais” da seguinte Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio:

TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO, incluindo a Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO.

**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 14-10-2010.

**Artigo 3º** – Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação, retroagindo seus efeitos a 14-10-2010.

São Paulo, 14 de outubro de 2010.

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

**Publicada no D.O.E. de 16-10-2010, seção I, página 52.**

## ANEXOS

MATRIZ CURRICULAR								
Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	CURSO	Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de <b>TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO</b> (PERÍODO DIURNO)					
Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008, Lei Federal n.º 9394/96, Decreto Federal n.º 5154/2004, Parecer CNE/CEB n.º 39/2004, Lei Federal n.º 11741/2008, Resolução CNE/CEB n.º 6, de 20-9-2012, Resolução CNE/CEB n.º 2, de 30-1-2012, Resolução CNE/CEB n.º 4, de 13-7-2010, Parecer CNE/CEB n.º 5, de 4-5-2011, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12-6-2008, Resolução CNE/CEB n.º 3, de 9-7-2008, alterada pela Resolução CNE/CEB n.º 4, de 6-6-2012, Deliberação CEE n.º 105/2011, das Indicações CEE n.º 8/2000 e n.º 108/2011. Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 128, de 3-10-2012, publicada no Diário Oficial de 4-10-2012 – Poder Executivo – Seção I – página 254.								
Ensino Médio	Áreas de Conhecimento	Componentes Curriculares	Carga Horária em Horas-aula				Carga Horária em Horas	
			1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	Total		
Base Nacional Comum	Linguagens	Língua Portuguesa e Literatura	160	160	120	440	388	
		Artes	80	-	-	80	71	
		Educação Física	80	80	80	240	212	
	Ciências Humanas	História	80	80	80	240	212	
		Geografia	80	80	80	240	212	
		Filosofia	40	40	40	120	106	
		Sociologia	40	40	40	120	106	
	Matemática	Matemática	120	120	120	360	318	
	Ciências da Natureza	Física	80	80	80	240	212	
		Química	80	80	80	240	212	
		Biologia	120	80	80	280	247	
	<b>Total da Base Nacional Comum</b>			<b>960</b>	<b>840</b>	<b>800</b>	<b>2600</b>	<b>2297</b>
	Parte Diversificada	Língua Estrangeira Moderna – Inglês	80	80	80	240	212	
Língua Estrangeira Moderna – Espanhol		-	40	40	80	71		
<b>Total da Parte Diversificada</b>			<b>80</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>320</b>	<b>283</b>	
<b>Total do Ensino Médio</b>			<b>1040</b>	<b>960</b>	<b>920</b>	<b>2920</b>	<b>2579</b>	
Formação Profissional	Boas Práticas de Laboratório	80	-	-	80	71		
	Tópicos de Química Experimental	120	-	-	120	106		
	Tecnologia dos Materiais Inorgânicos	80	-	-	80	71		
	Ética e Cidadania Organizacional	40	-	-	40	35		
	Informática Aplicada à Química	80	-	-	80	71		
	Análises de Processos Físico-Químicos	80	120	-	200	177		
	Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos	80	80	-	160	141		
	Química Ambiental	-	120	-	120	106		
	Análise Química Qualitativa	-	80	-	80	71		
	Análise Química Quantitativa	-	120	-	120	106		
	Operações Unitárias nos Processos Industriais	-	120	-	120	106		
	Tecnologia de Processos Industriais	-	-	160	160	141		
	Microbiologia	-	-	120	120	106		
	Química dos Alimentos	-	-	120	120	106		
	Análise Química Instrumental e Metrologia Química	-	-	120	120	106		
	Processos Eletroquímicos – Corrosão	-	-	80	80	71		
	Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química	-	-	80	80	71		
<b>Total da Formação Profissional</b>			<b>560</b>	<b>640</b>	<b>680</b>	<b>1880</b>	<b>1661</b>	
<b>TOTAL GERAL DO CURSO</b>			<b>1600</b>	<b>1600</b>	<b>1600</b>	<b>4800</b>	<b>4240</b>	
1ª série: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA								
1ª + 2ª séries: Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO								
1ª + 2ª + 3ª séries: Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM QUÍMICA								
Carga Horária Semanal: 40 horas-aula (horas-aula de 50 minutos).								



## **ESPAÑHOL**

### **2ª Série – 40 horas-aula**

**Objetivos:** Identificar estruturas básicas da língua espanhola. Ler e interpretar textos de diferentes tipos. Identificar a língua espanhola como instrumento de acesso à informação, a outras culturas e grupos sociais.

#### **Proposta de conhecimento**

- **Alfabeto – nome das letras, pronúncia e soletração.**
- **Comunicação:**
  - saudações, apresentações pessoais e de terceiros, com informações como: idade, nacionalidade, origem, ocupação, endereço, despedidas;
  - atendimento telefônico com termos relacionados à área profissional;
  - leitura de números e de horas;
  - descrição e rotina de trabalho.
- **Gramática:**
  - formação do plural de adjetivos e substantivos;
  - possessivos (adjetivos e pronomes);
  - expressões adverbiais (lugar);
  - preposições;
  - verbos (regulares e irregulares), presente do indicativo e noções dos pretéritos e do futuro;
  - pronomes: interrogativos, pessoais, demonstrativos;
  - artigos, preposições e contrações.
- **Técnica de leitura instrumental, identificando a estrutura da língua e suas pronúncias.**
- **Técnicas de elaboração de texto simples.**
- **Vocabulário:**
  - dias da semana, meses, estações do ano;
  - vocabulário específico da área profissional.

### **3ª Série – 40 horas-aula**

**Objetivos:** Escolher o registro adequado à situação na qual se processa a comunicação e o vocábulo que melhor reflita a ideia pretendida. Distinguir as variantes linguísticas da língua espanhola. Analisar e interpretar textos técnicos em espanhol.

#### **Proposta de conhecimento**

- **Comunicação:**
  - desenvolvimento de textos para o plano de comunicação na área profissional;
  - caracterização do público a partir da cultura e do comportamento de diferentes povos/ consumidor;
  - caracterização de pessoas;
  - solicitação de informações e caracterização de espaços, como cidades.
- **Gramática:**
  - classes de palavras (advérbios, conjunções, pronomes);
  - verbos e pronomes reflexivos, verbos no pretérito simples (“indefinido”) e no composto, noções do presente do subjuntivo e uso do imperativo e o futuro;
  - expressões adverbiais de tempo e uso das conjunções na persuasão, tempo condicional do verbo;
  - diferença de uso entre *Muy* e *Mucho*.
- **Técnicas de elaboração de diferentes gêneros textuais.**
- **Estratégias de tradução textual.**
- **Vocabulário:**

- falsos cognatos (*palabras heterosemánticas*);
- *heterogénicos y heterotónicos*;
- glossário de termos técnicos da área profissional;
- descrição e nomes de espaços e locais, como partes da cidade.