

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <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<br>Plano de curso atualizado de acordo com a matriz curricular homologada para o 1º semestre de 2018 |
| <b>Número do Plano</b>     | <b>116</b>  |
| <b>Eixo Tecnológico</b>    | <b>Controle e Processos Industriais alterado para Produção Industrial (Resolução CNE/CEB nº 1/2014)</b>         |

| <b>Plano de Curso para</b>  |   |
|---|---|
| <b>01. Habilitação<br/>3ª SÉRIE<br/>Carga Horária<br/>Estágio<br/>TCC</b> | <b>Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO</b><br>4172 horas<br>0000 horas<br>0120 horas |
| <b>03. Qualificação<br/>1ª + 2ª SÉRIE<br/>Carga Horária<br/>Estágio</b>   | <b>Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO</b><br>2827 horas<br>0000 horas    |

- ✓ Presidente do Conselho Deliberativo  
**Laura M. J. Laganá**
- ✓ 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

Coordenador do Ensino Médio e Técnico

Organização:

**Fernanda Mello Demai**

Doutora e Mestra em Terminologia

Diretora de Departamento

Grupo de Formulação e Análises Curriculares

**Soely Faria Martins**

Diretor de Departamento

Grupo de Formulação e Análises Curriculares

## Colaboração

Adriano Paulo Sasaki

Tecnólogo em Gestão de Recursos Humanos

Responsável pelo Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência

Ceeteps

Ana Maria Aoki Gonçalves

Bacharelado e Licenciatura em Química

Etec Getúlio Vargas (São Paulo)

Andréa Marquezini

Bacharel em Administração

Especialista em Gestão de Projetos

Responsável pela Padronização de Laboratórios e Equipamentos

Ceeteps

Carolina Marielli

Licenciada em Educação Artística – Artes Plásticas

Mestra em Artes

Etec de Carapicuíba

Dayse Victoria da Silva Assumpção

Bacharel em Letras Licenciada em Letras – Português e Inglês

Coordenadora de Projetos – Revisão e Gestão Documental

Etec Prof. Horácio Augusto da Silveira

Elaine Cristina Cendretti

Licenciada em Matemática, Física e Mecânica

Tecnóloga em Projetos Mecânicos

Especialista em Administração Escolar, Supervisão e Orientação

Coordenadora de Projetos – Revisão e Gestão Documental

Etec Prof. José Sant'Ana de Castro

Fernando Sérgio dos Santos

Bacharelado em Química

Etec Getúlio Vargas (São Paulo)

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

Marcio Prata  
Tecnólogo em Informática para a Gestão de Negócios  
Assistente Técnico Administrativo I  
Ceeteps

Sergio Luiz Alves Júnior  
Tecnólogo em Gestão de Recursos Humanos Assistente Técnico  
Ceeteps

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

Grupo de Formulação e Análises Curriculares Centro Paula Souza / SP

## SUMÁRIO

|   |            |
|---|------------|
| <b>CAPÍTULO 1</b><br>Justificativa e Objetivos  | <b>06</b>  |
| <b>CAPÍTULO 2</b><br>Requisitos de Acesso   | <b>09</b>  |
| <b>CAPÍTULO 3</b><br>Perfil Profissional de Conclusão   | <b>10</b>  |
| <b>CAPÍTULO 4</b><br>Organização Curricular   | <b>22</b>  |
| <b>CAPÍTULO 5</b><br>Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores   | <b>145</b> |
| <b>CAPÍTULO 6</b><br>Critérios de Avaliação da Aprendizagem   | <b>156</b> |
| <b>CAPÍTULO 7</b><br>Instalações e Equipamentos   | <b>148</b> |
| <b>CAPÍTULO 8</b><br>Pessoal Docente e Técnico  | <b>174</b> |
| <b>CAPÍTULO 9</b><br>Certificado e Diploma  | <b>190</b> |
| <b>PARECER TÉCNICO DO ESPECIALISTA</b>  | <b>191</b> |
| <b>PORTARIA DO COORDENADOR, DESIGNANDO COMISSÃO DE SUPERVISORES</b>   | <b>192</b> |
| <b>APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO</b>  | <b>193</b> |
| <b>PORTARIAS CETEC, APROVANDO O PLANO DE CURSO</b>  | <b>194</b> |
| <b>ANEXO I – PADRONIZAÇÃO DO TIPO E QUANTIDADE NECESSÁRIA DE INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DOS LABORATÓRIOS DAS HABILITAÇÕES PROFISSIONAIS</b> | <b>197</b> |
| <b>ANEXO II</b><br>Matrizes Curriculares Anteriores   | <b>222</b> |

## **CAPÍTULO 1 JUSTIFICATIVA 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. **Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos**. Brasília: MEC: 2008. Eixo Tecnológico: “Controle e Processos Industriais” (site: <http://www.mec.gov.br/>)
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: <http://www.mtecbo.gov.br/>)

| Títulos   |
|---|
| <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 classificatório para alunos que tenham concluído o Ensino Fundamental ou equivalente.

O processo classificatório 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.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

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

### **3ª SÉRIE – Habilitação Profissional 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 Profissional 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 – EXECUTA 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.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

## CAPÍTULO 4 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

### 4.1. Estrutura Modular

O currículo da Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO foi organizado dando atendimento ao que determina a Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Lei Federal n.º 11741/2008; Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5-12-2014; 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; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004, assim como as competências profissionais que foram identificadas pelo Ceeteps, com a participação da comunidade escolar.

A organização curricular da Habilitação Profissional 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 Profissional 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

#### a) Sem Espanhol

| MATRIZ CURRICULAR   |   |   |  |             |                             |             |             |             |                        |
|---|---|---|--|-------------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|------------------------|
| Eixo Tecnológico  | PRODUÇÃO INDUSTRIAL   |   |  |             |                             |             |             |             |                        |
| Curso   | Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO (Período Diurno)   |   |  |             | Plano de Curso              | 116         |             |             |                        |
| Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Lei Federal n.º 11741/2008; Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5-12-2014; 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; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004.<br>Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 775, de 24-9-2015, publicada no Diário Oficial de 25-9-2015 – Poder Executivo – Seção I – página 37. |   |   |  |             |                             |             |             |             |                        |
| Ensino Médio (Base Nacional Comum e Parte Diversificada) e Formação Profissional  | Componentes Curriculares  |   |  |             | Carga Horária em Horas-aula |             |             |             |                        |
|   |   |   |  |             | 1ª SÉRIE                    | 2ª SÉRIE    | 3ª SÉRIE    | Total       | Carga Horária em Horas |
|   | Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional  |   |  |             | 160                         | 160         | 160         | 480         | 424                    |
|   | Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional  |   |  |             | 80                          | 80          | 80          | 240         | 212                    |
|   | Língua Estrangeira Moderna – Espanhol   |   |  |             | -                           | *           | -           | *           | *                      |
|   | Artes   |   |  |             | 80                          | -           | -           | 80          | 71                     |
|   | Educação Física   |   |  |             | 80                          | 80          | 80          | 240         | 212                    |
|   | História  |   |  |             | 80                          | 80          | 80          | 240         | 212                    |
|   | Geografia   |   |  |             | 80                          | 80          | 80          | 240         | 212                    |
|   | Filosofia   |   |  |             | 40                          | 40          | 40          | 120         | 106                    |
|   | Sociologia  |   |  |             | 40                          | 40          | 40          | 120         | 106                    |
|   | Física  |   |  |             | 80                          | 80          | 80          | 240         | 212                    |
|   | Química   |   |  |             | 80                          | 80          | 80          | 240         | 212                    |
|   | Biologia  |   |  |             | 80                          | 80          | 80          | 240         | 212                    |
|   | Matemática  |   |  |             | 160                         | 160         | 160         | 480         | 424                    |
|   | 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 I e II  |   |  |             | 80                          | 120         | -           | 200         | 177                    |
|   | Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos I e II  |   |  |             | 80                          | 80          | -           | 160         | 141                    |
|   | Química Ambiental   |   |  |             | -                           | 80          | -           | 80          | 71                     |
|   | Análise Química Qualitativa   |   |  |             | -                           | 80          | -           | 80          | 71                     |
|   | Análise Química Quantitativa  |   |  |             | -                           | 80          | -           | 80          | 71                     |
|   | Operações Unitárias nos Processos Industriais   |   |  |             | -                           | 120         | -           | 120         | 106                    |
|   | Tecnologia de Processos Industriais   |   |  |             | -                           | -           | 160         | 160         | 141                    |
| Microbiologia   |   |   |  | -           | -                           | 120         | 120         | 106         |                        |
| Química dos Alimentos   |   |   |  | -           | -                           | 80          | 80          | 71          |                        |
| 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 GERAL DO CURSO</b>   |   |   |  | <b>1600</b> | <b>1520</b>                 | <b>1600</b> | <b>4720</b> | <b>4172</b> |                        |
| Componentes curriculares da Formação Profissional com aulas integralmente práticas (100% da carga horária prática)  | 1ª Série  | Análises de Processos Físico-Químicos I; Informática Aplicada à Química; Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos I; Tecnologia dos Materiais Inorgânicos; Tópicos de Química Experimental.  |  |             |                             |             |             |             |                        |
|   | 2ª Série  | Análise Química Qualitativa; Análise Química Quantitativa; Análises de Processos Físico-Químicos II; Química Ambiental; Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos II.   |  |             |                             |             |             |             |                        |
|   | 3ª Série  | Análise Química Instrumental e Metrologia Química; Microbiologia; Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química (divisão de classes em turmas); Química dos Alimentos; Tecnologia de Processos Industriais. |  |             |                             |             |             |             |                        |
| Certificados e Diploma  | 1ª Série  | Sem certificação técnica  |  |             |                             |             |             |             |                        |
|   | 1ª + 2ª Série   | Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de <b>AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO</b>  |  |             |                             |             |             |             |                        |
|   | 1ª + 2ª + 3ª Série  | Habilitação Profissional de <b>TÉCNICO EM QUÍMICA</b>   |  |             |                             |             |             |             |                        |
| Observações   | * – Os conhecimentos da “Língua Estrangeira Moderna – Espanhol” serão desenvolvidos por meio de A carga horária descrita como <b>prática</b> é aquela com possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.<br>Trabalho de Conclusão de Curso: 120 horas.<br>A distribuição de Componentes Curriculares da Base Nacional Comum, da Parte Diversificada e da Formação Profissional consta do Plano de Curso e atende à legislação.<br>Carga Horária Semanal Máxima: 40 horas-aula semanais (horas-aula de 50 minutos). |   |  |             |                             |             |             |             |                        |

**b) Com Espanhol**

| <b>MATRIZ CURRICULAR</b>  |   |   |                             |             |                       |             |                        |
|---|---|---|-----------------------------|-------------|-----------------------|-------------|------------------------|
| <b>Eixo Tecnológico</b>   |   | <b>PRODUÇÃO INDUSTRIAL</b>  |                             |             |                       |             |                        |
| <b>Curso</b>  |   | <b>Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO</b><br>(Período Diurno)   |                             |             | <b>Plano de Curso</b> | <b>116</b>  |                        |
| Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Lei Federal n.º 11741/2008; Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5-12-2014; 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; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004.<br>Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 775, de 24-9-2015, publicada no Diário Oficial de 25-9-2015 – Poder Executivo – Seção I – página 37. |   |   |                             |             |                       |             |                        |
| Ensino Médio (Base Nacional Comum e Parte Diversificada) e Formação Profissional  | Componentes Curriculares  |   | Carga Horária em Horas-aula |             |                       |             | Carga Horária em Horas |
|   |   |   | 1ª SÉRIE                    | 2ª SÉRIE    | 3ª SÉRIE              | Total       |                        |
|   | Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional  |   | 160                         | 160         | 160                   | 480         | 424                    |
|   | Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional  |   | 80                          | 80          | 80                    | 240         | 212                    |
|   | Língua Estrangeira Moderna – Espanhol   |   | -                           | 80          | -                     | 80          | 71                     |
|   | Artes   |   | 80                          | -           | -                     | 80          | 71                     |
|   | Educação Física   |   | 80                          | 80          | 80                    | 240         | 212                    |
|   | História  |   | 80                          | 80          | 80                    | 240         | 212                    |
|   | Geografia   |   | 80                          | 80          | 80                    | 240         | 212                    |
|   | Filosofia   |   | 40                          | 40          | 40                    | 120         | 106                    |
|   | Sociologia  |   | 40                          | 40          | 40                    | 120         | 106                    |
|   | Física  |   | 80                          | 80          | 80                    | 240         | 212                    |
|   | Química   |   | 80                          | 80          | 80                    | 240         | 212                    |
|   | Biologia  |   | 80                          | 80          | 80                    | 240         | 212                    |
|   | Matemática  |   | 160                         | 160         | 160                   | 480         | 424                    |
|   | 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 I e II  |   | 80                          | 120         | -                     | 200         | 177                    |
|   | Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos I e II  |   | 80                          | 80          | -                     | 160         | 141                    |
|   | Química Ambiental   |   | -                           | 80          | -                     | 80          | 71                     |
|   | Análise Química Qualitativa   |   | -                           | 80          | -                     | 80          | 71                     |
|   | Análise Química Quantitativa  |   | -                           | 80          | -                     | 80          | 71                     |
|   | Operações Unitárias nos Processos Industriais   |   | -                           | 120         | -                     | 120         | 106                    |
|   | Tecnologia de Processos Industriais   |   | -                           | -           | 160                   | 160         | 141                    |
| Microbiologia   |   | -   | -                           | 120         | 120                   | 106         |                        |
| Química dos Alimentos   |   | -   | -                           | 80          | 80                    | 71          |                        |
| 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 GERAL DO CURSO</b>   |   | <b>1600</b>   | <b>1600</b>                 | <b>1600</b> | <b>4800</b>           | <b>4243</b> |                        |
| <b>Componentes curriculares da Formação Profissional com aulas integralmente práticas (100% da carga horária prática)</b>   | <b>1ª Série</b>   | Análises de Processos Físico-Químicos I; Informática Aplicada à Química; Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos I; Tecnologia dos Materiais Inorgânicos; Tópicos de Química Experimental.  |                             |             |                       |             |                        |
|   | <b>2ª Série</b>   | Análise Química Qualitativa; Análise Química Quantitativa; Análises de Processos Físico-Químicos II; Química Ambiental; Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos II.   |                             |             |                       |             |                        |
|   | <b>3ª Série</b>   | Análise Química Instrumental e Metrologia Química; Microbiologia; Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química (divisão de classes em turmas); Química dos Alimentos; Tecnologia de Processos Industriais. |                             |             |                       |             |                        |
| <b>Certificados e Diploma</b>   | <b>1ª Série</b>   | Sem certificação técnica  |                             |             |                       |             |                        |
|   | <b>1ª + 2ª Série</b>  | Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de <b>AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO</b>  |                             |             |                       |             |                        |
|   | <b>1ª + 2ª + 3ª Série</b>   | Habilitação Profissional de <b>TÉCNICO EM QUÍMICA</b>   |                             |             |                       |             |                        |
| <b>Observações</b>  | A carga horária descrita como <b>prática</b> é aquela com possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.<br>Trabalho de Conclusão de Curso: 120 horas.<br>A distribuição de Componentes Curriculares da Base Nacional Comum, da Parte Diversificada e da Formação Profissional consta do Plano de Curso e atende à legislação. |   |                             |             |                       |             |                        |

#### 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.   | a) Reconhecimento da importância da comunicação nas relações interpessoais.   |
| 2. Utilizar a representação simbólica como forma de expressão de sentidos, emoções, conhecimentos, experiências.  | b) Valorização das possibilidades de descobrir-se a si mesmo a ao mundo através das manifestações da língua pátria. |
| 3. Descrever, narrar, relatar, expressar sentimentos, formular dúvidas, questionar, problematizar, argumentar, apresentar soluções, conclusões etc.   | c) Interesse e responsabilidade em informar e em se comunicar de forma clara e íntegra.                             |
| 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.  |   |

##### 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  |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Comunicar-se por escrito e/ ou oralmente no idioma estrangeiro em nível básico.</li><li>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.</li><li>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.</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>a) Valorização das manifestações culturais de outros povos, do seu conhecimento e de sua fruição.</li></ol> |

**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  |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Traduzir mensagens de uma para outras formas de linguagem.</li><li>2. Traduzir a linguagem discursiva (verbal) para outras linguagens (simbólicas) e vice-versa.</li><li>3. Expressar quantitativa e qualitativamente dados relacionados a contextos socioeconômicos, científicos ou cotidianos.</li><li>4. Interpretar e construir escalas, legendas, expressões matemáticas, diagramas, fórmulas, tabelas, gráficos, mapas, cartazes sinalizadores, linhas do tempo, esquemas, roteiros, manuais etc.</li><li>5. Utilizar imagens, movimentos, luz, cores e sons adequados para ilustrar e expressar idéias.</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>a) Versatilidade e criatividade na utilização de diferentes códigos e linguagens de comunicação.</li><li>b) Criticidade na escolha dos símbolos, códigos e linguagens mais adequadas a cada situação.</li><li>c) Preocupação com a eficiência e qualidade de seus registros e com as formas e conteúdos de suas comunicações.</li></ol> |

|  |  |
|--|--|
| <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> |  |
|--|--|

### 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:
- a) 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;
  - b) na elaboração dos Planos (de trabalho, de atividades, de eventos, de projetos, de pesquisa);
  - c) na elaboração de relatórios, avaliações, relatos, informes, requerimentos, cartas, fichas, transparências, painéis, roteiros, manuais;
  - d) na organização e no uso de Diários de Campo;
  - e) na consulta a Bancos de Dados e utilização de informações coletadas;
  - f) na montagem/ organização/ execução de projetos e eventos;
  - g) 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.**

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

### **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  |
|--|---|
| 1. Utilizar conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.   | a) Receptividade à inovação.  |
| 2. Utilizar os meios de comunicação como objetivos e campos de pesquisa.   | b) Criticidade diante dos meios de comunicação.   |
| 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. | c) Critério na escolha e utilização de produtos oferecidos pelos meios de comunicação e informação. |

**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 |
|-------------|--------------------|
|-------------|--------------------|

|   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Utilizar conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.</li><li>2. Perceber o eventual caráter aleatório e não determinístico de fenômenos naturais e socioculturais.</li><li>3. Reconhecer o significado e a importância dos elementos da natureza para a manutenção da vida.</li><li>4. Identificar elementos e processos culturais que representam mudanças ou registram continuidades/ permanências no processo social.</li><li>5. Identificar elementos e processos naturais que indicam regularidade ou desequilíbrio do ponto de vista ecológico.</li><li>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.</li><li>7. Apontar indicadores de saúde importantes para a qualidade de vida e os fatores socioeconômicos que nela influem.</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>a) Criticidade na leitura dos fenômenos naturais e processos sociais.</li><li>b) Persistência e paciência durante as diversas fases da pesquisa.</li><li>c) Valorização da natureza, da cultura e do conhecimento científico.</li><li>d) Reconhecimento da sua responsabilidade pessoal e da coletiva na qualidade de vida das comunidades das quais participa.</li></ol> |
|---|---|

### **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. |
| 2. Ler as paisagens percebendo os sinais de sua formação/ transformação pela ação de agentes sociais.   | b) Interesse pela realidade em que está inserido.   |
| 3. Relacionar os espaços físicos ocupados com a condição social e a qualidade de vida de seus ocupantes.  |   |
| 4. Detectar, nos lugares, a presença de elementos culturais transpostos de outros espaços e as relações de convivência ou de dominação estabelecidas entre eles.  |   |
| 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. |   |
| 6. Identificar influências do espaço na constituição das identidades pessoais e sociais.  |   |

**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> |

#### Carga Horária (horas-aula)

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

\* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.

\*\* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

## 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EPI e EPC</li> </ul> <p>3. Descarte de resíduos de laboratório</p> <p>4. Materiais de laboratório – suas utilidades e limpeza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificação e utilização de vidrarias;</li> <li>• técnicas de limpeza e utilização de vidrarias</li> </ul> <p>5. Técnicas de medição – massa e volume:</p> <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>6. Técnicas de utilização do Bico de Bunsen</p> <p>7. Montagem de sistemas em laboratório:</p> <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> |

### Carga Horária (horas-aula)

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

\* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.

\*\* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

### 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> |

#### Carga Horária (horas-aula)

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

\* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.

\*\* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

## I.4 – ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL

### Função: Planejamento Ético-Organizacional

| COMPETÊNCIAS  | HABILIDADES  | BASES TECNOLÓGICAS  |
|---|--|---|
| <p>1. Analisar os Códigos de Defesa do Consumidor, da legislação trabalhista, do trabalho voluntário e das regras e regulamentos organizacionais.</p> <p>2. Analisar procedimentos para a promoção da imagem organizacional.</p> <p>3. Relacionar as técnicas e métodos de trabalho com os valores de cooperação, iniciativa e autonomia pessoal e organizacional.</p> <p>4. Analisar a importância da responsabilidade social e da sustentabilidade na formação profissional e ética do cidadão.</p> | <p>1.1 Interpretar a legislação trabalhista nas relações de trabalho.</p> <p>1.2 Interpretar o Código de Defesa do Consumidor nas relações de consumo.</p> <p>1.3 Identificar o papel da legislação no exercício do trabalho voluntário.</p> <p>1.4 Identificar as regras e regulamentos nas práticas trabalhistas das organizações</p> <p>2.1 Identificar o contexto de aplicação dos procedimentos na organização e adequá-los, considerando os critérios dos órgãos reguladores do setor de atuação.</p> <p>2.2 Discernir ameaças que possam comprometer a organização.</p> <p>2.3 Potencializar as oportunidades que impactem na imagem da organização e resultem em novas relações de negócios e parcerias.</p> <p>3.1 Respeitar as diferenças individuais e regionais dos colaboradores no âmbito organizacional.</p> <p>3.2 Identificar valores e encorajar as manifestações de diversidades culturais e sociais.</p> <p>3.3 Utilizar técnicas de aprimoramento das práticas de convivência com todos os envolvidos no processo de construção das relações profissionais e de consumo.</p> <p>4.1 Identificar e respeitar as ações de promoção de direitos humanos.</p> <p>4.2 Aplicar procedimentos de</p> | <p>1. Conceito do Código de Defesa do Consumidor.</p> <p>2. Fundamentos de Legislação Trabalhista e Legislação para o Autônomo.</p> <p>3. Normas e comportamento referentes aos regulamentos organizacionais.</p> <p>4. Imagem pessoal e institucional.</p> <p>5. Definições de trabalho voluntário</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lei Federal 9.608/98;</li> <li>• Lei Estadual nº 10.335/99;</li> <li>• Deliberações CEETEPS Nº1 /2004.</li> </ul> <p>6. Definições e técnicas de trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão de autonomia (atribuições e responsabilidades):</li> <li>✓ de liderança;</li> <li>✓ em equipe.</li> </ul> <p>7. Código de ética nas organizações</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Públicas;</li> <li>• Privadas.</li> </ul> <p>8. Cidadania, relações pessoais e do trabalho.</p> <p>9. Declaração Universal dos Direitos Humanos, convenções e Direitos Humanos no Brasil.</p> <p>10. Economia criativa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos, estratégias e desenvolvimento.</li> </ul> |



|  |    |   |    |              |  |
|--|----|---|----|--------------|--|
|  |    | responsabilidade social e/ou sustentabilidade na área.<br>4.3 Utilizar noções e estratégias de economia criativa para agregar valor cultural às práticas de sustentabilidade. |    |              | 11. Respeito à diversidade cultural e social.<br><br>12. Responsabilidade social/sustentabilidade<br>Procedimentos para área de “Açúcar e Alcool”. |
| <b>Carga Horária (Horas-aula)</b>  |    |   |    |              |  |
| <b>Teórica</b>   | 40 | <b>Prática em Laboratório*</b>  | 00 | <b>Total</b> | <b>40 Horas-aula</b>   |
| <p>* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.</p> |    |   |    |              |  |

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

## I.5 – INFORMÁTICA APLICADA À QUÍMICA

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

| COMPETÊNCIAS   | HABILIDADES   | BASES TECNOLÓGICAS   |
|--|---|--|
| <p>1. Analisar sistemas operacionais e programas de aplicação necessários à realização de atividades na área profissional.</p> <p>2. Selecionar plataformas para publicação de conteúdo na <i>internet</i> e gerenciamento de dados e informações.</p> | <p>1.1 Identificar sistemas operacionais, <i>softwares</i> e aplicativos úteis para a área.</p> <p>1.2 Operar sistemas operacionais básicos.</p> <p>1.3 Utilizar aplicativos de informática gerais e específicos para desenvolvimento das atividades na área.</p> <p>1.4 Pesquisar novas ferramentas e aplicativos de informática para a área.</p> <p>2.1 Utilizar plataformas de desenvolvimento de <i>websites</i>, <i>blogs</i> e redes sociais, para publicação de conteúdo na <i>internet</i>.</p> <p>2.2 Identificar e utilizar ferramentas de armazenamento de dados na nuvem.</p> | <p>1. Fundamentos de Sistemas Operacionais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos;</li> <li>• Características;</li> <li>• Funções básicas.</li> </ul> <p>2. Fundamentos de aplicativos de Escritório</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferramentas de processamento e edição de textos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ formatação básica;</li> <li>✓ organogramas;</li> <li>✓ desenhos;</li> <li>✓ figuras;</li> <li>✓ mala direta;</li> <li>✓ etiquetas.</li> </ul> </li> <li>• Ferramentas para elaboração e gerenciamento de planilhas eletrônicas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ formatação;</li> <li>✓ fórmulas;</li> <li>✓ funções;</li> <li>✓ gráficos.</li> </ul> </li> <li>• Ferramentas de apresentações:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ elaboração de <i>slides</i> e técnicas de apresentação.</li> </ul> </li> </ul> <p>3. Conceitos básicos de gerenciamento eletrônico das informações, atividades e arquivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Armazenamento em nuvem:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ sincronização, <i>backup</i> e restauração de arquivos;</li> <li>✓ segurança de dados.</li> </ul> </li> <li>• Aplicativos de</li> </ul> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>produtividade em nuvem:<br/>                 ✓ <i>webmail</i>, agenda, localização, pesquisa, notícias, fotos/vídeos, outros.</p> <p>4. Noções básicas de redes de comunicação de dados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos básicos de redes;</li> <li>• <i>Softwares</i>, equipamentos e acessórios.</li> </ul> <p>4. Técnicas de pesquisa avançada na <i>web</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa através de parâmetros;</li> <li>• Validação de informações através de ferramentas disponíveis na <i>internet</i>.</li> </ul> <p>5. Conhecimentos básicos para publicação de informações na <i>internet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos para construção de um <i>site</i> ou <i>blog</i>;</li> <li>• Técnicas para publicação de informações em redes sociais:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ privacidade e segurança;</li> <li>✓ produtividade em redes sociais;</li> <li>✓ ferramentas de análise de resultados.</li> </ul> </li> </ul> |
|--|--|--|

**Carga Horária (horas-aula)**

|                |    |                                |    |              |                      |                               |
|----------------|----|--------------------------------|----|--------------|----------------------|-------------------------------|
| <b>Teórica</b> | 00 | <b>Prática em Laboratório*</b> | 80 | <b>Total</b> | <b>80 Horas-aula</b> | <b>Prática em Laboratório</b> |
|----------------|----|--------------------------------|----|--------------|----------------------|-------------------------------|

\* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.

\*\* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

## I.6 – ANÁLISES DE PROCESSOS FÍSICO-QUÍMICOS I

### Função: Análise de Controle de Qualidade

| COMPETÊNCIAS  | HABILIDADES   | BASES TECNOLÓGICAS   |
|---|---|--|
| 1. Interpretar a conservação da massa nas reações químicas.<br>2. Interpretar fenômenos e estabelecer relações nas operações físico-químicas.<br>3. Interpretar curvas de solubilidade.<br>4. Selecionar procedimentos para a preparação de soluções de diferentes concentrações.<br>5. Selecionar métodos de preparação e padronização de soluções.<br>6. Estabelecer relações estequiométricas com as leis ponderais. | 1. Calcular as massas dos reagentes e produtos envolvidos em uma reação química.<br>2. Efetuar cálculos de excesso e pureza de reagentes.<br>3. Calcular rendimento de reação.<br>4. Identificar as propriedades físicas dos materiais.<br>5. Classificar soluções e dispersões.<br>6. Identificar o coeficiente de solubilidade como propriedade específica.<br>7. Identificar as soluções saturadas e insaturadas.<br>8. Efetuar cálculos e utilizar gráficos envolvendo a solubilidade das substâncias sob diversas temperaturas.<br>9. Efetuar cálculos utilizando as diferentes unidades de concentração para o preparo de soluções. | 1. Cálculo estequiométrico: <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> 2. Soluções: <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> |

### Carga Horária (horas-aula)

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

\* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.

\*\* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

## I.7 – 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> |

#### Carga Horária (horas-aula)

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

\* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.

\*\* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

## 2ª SÉRIE – Qualificação Profissional 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                                   |
|---|--|
| <p>1. Relacionar conhecimentos de diversas áreas numa perspectiva interdisciplinar.</p> <p>2. Selecionar e utilizar fontes documentais de naturezas diversas (textuais, iconográficas, depoimentos ou relatos orais, 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> | <p>a) Valorização da aprendizagem e da pesquisa.</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                                       |
|--|--|
| 1. Relacionar conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.   | a) Interesse em se autoconhecer.                         |
| 2. Diferenciar, classificar e relacionar entre si características humanas genéticas e culturais.   | b) Interesse em conhecer os outros.                      |
| 3. Identificar os processos sociais que orientam a dinâmica dos diferentes grupos de indivíduos.   | c) Respeito às diferenças pessoais, sociais e culturais. |
| 4. Utilizar dados da literatura, religião, mitologia, folclore para compreensão da formação das identidades.   | d) Proceder com justiça e equidade.                      |
| 5. Reconhecer fatores sociais, políticos, econômicos, culturais que interferem ou influenciam nas relações humanas.  |  |
| 6. Observar-se, analisar-se e avaliar-se estabelecendo a relação entre a herança 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   |
|---|--|
| <p>1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.</p> <p>2. Identificar as condições em que os indivíduos podem atuar mais significativamente como sujeitos ou mais significativamente como produtos dos processos históricos.</p> <p>3. Distinguir elementos culturais de diferentes origens e identificar e classificar processos de construção do patrimônio – aculturação.</p> <p>4. Identificar as relações existentes entre os diferentes tipos de sociedade e seu desenvolvimento científico e tecnológico.</p> | <p>a) Interesse pela realidade em que vive.</p> <p>b) Valorização da colaboração de diferentes povos, etnias, gerações na construção do patrimônio cultural da humanidade.</p> |

### 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.

| Habilidades  | Valores e Atitudes  |
|--|---|
| <p>1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.</p> | <p>a) Valorização dos procedimentos de planejamento, a organização e a avaliação na obtenção de resultados esperados.</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>2. Situar determinados fenômenos, objetos, pessoas, produções da cultura em seus contextos históricos.</p> <p>3. Situar os momentos históricos nos diversos ritmos da duração e nas relações de sucessão e/ ou de simultaneidade.</p> <p>4. Construir periodizações segundo procedimentos próprios da ciência, arte, literatura ou de outras de análise e classificação.</p> <p>5. Identificar o problema e formular questões que possam explicá-lo e orientar a sua solução.</p> <p>6. Aplicar raciocínios dedutivos e indutivos.</p> <p>7. Comparar problemáticas atuais com as de outros momentos históricos.</p> <p>8. Comparar, classificar, estabelecer relações, organizar e arquivar dados experimentais ou outros.</p> <p>9. Utilizar-se de referências científicas, tecnológicas, religiosas e da cultura popular e articular essas diferentes formas de conhecimento.</p> <p>10. Comparar e interpretar fenômenos.</p> <p>11. Estimar ordens de grandeza e identificar parâmetros relevantes para quantificação.</p> <p>12. Formular e testar hipóteses e prever resultados.</p> <p>13. Interpretar e criticar resultados numa situação concreta.</p> <p>14. Selecionar estratégias de resolução de problemas.</p> <p>15. Utilizar idéias e procedimentos científicos (leis, teorias, modelos) para a resolução de problemas qualitativos e quantitativos.</p> <p>16. Recorrer a modelos, esboços, fatos 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> | <p>b) Valorização da pesquisa como instrumento de ampliação do conhecimento para a resolução de problemas.</p> <p>c) Reconhecimento de sua responsabilidade no acesso, na produção, na divulgação e na utilização da informação.</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  |
|--|---|
| 1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.  | a) Valorização das técnicas de pesquisa, planejamento, organização e avaliação. |
| 2. Comparar problemáticas atuais e de outros momentos históricos.  | b) Reconhecimento da importância de utilizar fontes de informação variadas.     |
| 3. Identificar, localizar e utilizar, como campo de investigação, os lugares de memória e os conteúdos das produções folclóricas e ficcionais em geral.  |   |
| 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. |   |
| 5. Identificar e valorizar a diversidade dos patrimônios etnoculturais e artísticos de diferentes sociedades, épocas e lugares, compreendendo critérios e valores organizacionais culturalmente construídos.                       |   |
| 6. Identificar regularidades e diferenças entre os objetos de pesquisa.  |   |
| 7. Selecionar e utilizar metodologias e critérios adequados para a análise e classificação de estilos, gêneros, recursos expressivos e outros.   |   |
| 8. Consultar Bancos de Dados e <i>sites</i> na Internet.   |   |
| 9. Selecionar instrumentos para a interpretação de experimentos e fenômenos descritos ou visualizados.   |   |
| 10. Identificar diferentes metodologias,   |   |

|   |  |
|---|--|
| <p>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,</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>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 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> | <p>f) Interesse pela realidade em que vive.</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.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

## 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>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>6. Utilizar o efeito do íon comum em relação à solubilidade e ao deslocamento do equilíbrio.</p> <p>7.1. Selecionar indicadores de pH.<br/>                 7.2. Identificar os fatores que influenciam o estado de equilíbrio para manter o pH constante (sistema tampão).<br/>                 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.<br/>                 9.2. Identificar os valores das constantes de ionização (<math>K_a</math>) e calcular as constantes de equilíbrio).<br/>                 9.3. Determinar a solubilidade e a ocorrência de uma reação de precipitação a partir do valor do <math>K_{ps}</math>.<br/>                 9.4. Representar graficamente a expressão da constante de equilíbrio para um sistema.</p> |  |
|--|---|--|

**Carga Horária (Horas-aula)**

|                |    |                                |     |              |                       |                               |
|----------------|----|--------------------------------|-----|--------------|-----------------------|-------------------------------|
| <b>Teórica</b> | 00 | <b>Prática em Laboratório*</b> | 120 | <b>Total</b> | <b>120 Horas-aula</b> | <b>Prática em Laboratório</b> |
|----------------|----|--------------------------------|-----|--------------|-----------------------|-------------------------------|

\* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.

\*\* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

## II.2 – SÍNTESE E IDENTIFICAÇÃO DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS II

### Função: Operação de Processo

| COMPETÊNCIAS   | HABILIDADES  | BASES TECNOLÓGICAS   |
|--|--|--|
| 1. Identificar os tipos de reações orgânicas de acordo com o produto obtido. | 1.1. Detectar o fenômeno da isomeria nas fórmulas orgânicas.<br>1.2. Representar isômeros usando fórmulas estruturais.   | 1. Isomeria:<br>• isomeria plana:<br>o de função;<br>o de cadeia;<br>o de posição;<br>o de compensação<br>• isomeria geométrica;<br>• isomeria óptica      |
| 2. Selecionar procedimentos para identificação de compostos orgânicos.       | 2.1. Relacionar os mecanismos de reações envolvendo os compostos orgânicos.<br>2.2. Representar as reações orgânicas por meio de equações químicas.  | 2. Reações orgânicas:<br>• reação de adição;<br>• reação de eliminação;<br>• reação de oxidação;<br>• reação de esterificação;<br>• reação de substituição |
| 3. Identificar e reconhecer macromoléculas.                                  | 3.1. Identificar métodos para a síntese de compostos orgânicos.<br>3.2. Executar técnicas de preparação e purificação de compostos orgânicos.<br>3.3. Utilizar procedimentos físicos e químicos para identificação de compostos orgânicos. | 3. Reações de identificação e caracterização dos compostos orgânicos   |
| 4. Realizar reações de polimerização.  | 4.1. Executar ensaios para caracterização de polímeros.<br>4.2. Diferenciar polímeros e copolímeros.   | 4. Conceituação de polímeros e macromoléculas  |
| 5. Diferenciar polímeros sintéticos e naturais.                              | 5. Executar sínteses poliméricas.  | 5. Classificação dos polímeros:<br>• tipo de cadeia;<br>• tipo de monômero   |
| 6. Identificar e caracterizar os vários tipos de polímeros.                  | 6.1. Identificar propriedades dos polímeros e relacionar com sua estrutura.<br>6.2. Identificar as várias utilizações dos polímeros.   | 6. Reações de polimerização – técnicas:<br>• emulsão;<br>• condensação;<br>• adição;<br>• suspensão;<br>• em massa;<br>• solução;<br>• interfacial         |
| 7. Caracterizar os tipos de polímeros de acordo com sua utilização.          | 7. Reconhecer as reações envolvidas nas sínteses poliméricas.  | 7. Físico-química de polímeros   |
| 8. Caracterizar físico-quimicamente os polímeros.                            | 8. Reconhecer e diferenciar plásticos e resinas.   | 8. Plásticos, elastômeros e resinas  |
| 9. Avaliar as propriedades das   | 9. Identificar as características dos  |  |



|  |                     |   |
|--|---------------------|---|
| cadeias poliméricas.<br><br>10. Realizar ensaios para caracterização e verificação das propriedades dos polímeros. | polímeros naturais. | 9. Emprego e utilização de polímeros<br><br>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> |
|--|---------------------|---|

**Carga Horária (Horas-aula)**

|                |    |                                |    |              |                      |                               |
|----------------|----|--------------------------------|----|--------------|----------------------|-------------------------------|
| <b>Teórica</b> | 00 | <b>Prática em Laboratório*</b> | 80 | <b>Total</b> | <b>80 Horas-aula</b> | <b>Prática em Laboratório</b> |
|----------------|----|--------------------------------|----|--------------|----------------------|-------------------------------|

\* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.

\*\* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

## II.3 – QUÍMICA AMBIENTAL

### Função: Análise de Processos

| COMPETÊNCIAS  | HABILIDADES   | BASES TECNOLÓGICAS   |
|---|---|--|
| 1. Dimensionar a importância de preservar o meio ambiente dos impactos industriais. | 1. Identificar e controlar os agentes causadores de danos ao ambiente.  | 1. Controle de qualidade do meio ambiente  |
| 2. Classificar a água de acordo com as suas características físico-químicas.        | 2.1. Coletar, preservar e executar análise físico-química da água.<br>2.2. Expressar os resultados das análises físico-químicas.<br>2.3. Elaborar relatórios técnicos.  | 2. Química da água: <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>  |
| 3. Selecionar métodos de tratamento para água potável e para efluentes líquidos.    | 3.1. Operar sistemas de efluentes líquidos.<br>3.2. Operar sistemas de tratamento de água potável.  | 3. Química da atmosfera: <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>  |
| 4. Estabelecer relações entre as emissões atmosféricas e a poluição.                | 4.1. Aplicar métodos de análises ambientais.<br>4.2. Identificar transformações químicas que ocorrem na atmosfera.<br>4.3. Descrever e representar os ciclos biogeoquímicos que ocorrem na atmosfera.   | 4. Química do solo: <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> |
| 5. Selecionar métodos adequados para combater a poluição atmosférica.               | 5.1. Utilizar técnicas para identificação dos efeitos da queima de combustíveis fósseis sobre a poluição atmosférica.<br>5.2. Identificar os efeitos da presença dos óxidos de nitrogênio, de enxofre e carbono na atmosfera.<br>5.3. Utilizar procedimentos para o controle da poluição atmosférica. |  |
| 6. Selecionar métodos de análise e combate à poluição do solo.                      | 6.1. Aplicar métodos de identificação e propriedades do solo.<br>6.2. Enumerar os efeitos dos descartes de materiais que possam provocar contaminação do solo.<br>6.3. Aplicar técnicas de recuperação do solo.   |  |
| 7. Estabelecer relações entre os resíduos sólidos (lixo) e a poluição do solo.      | 7.1. Operar sistemas de compostagem de materiais orgânicos.<br>7.2. Identificar características do  |  |

|   |  |                                |    |              |                      |                               |
|---|--|--------------------------------|----|--------------|----------------------|-------------------------------|
| 8. Interpretar e aplicar lei e normas aplicadas à utilização da água, do solo e do ar atmosférico.  | processo de decomposição biocatalisada de materiais orgânicos.<br>7.3. Utilizar métodos e técnicas básicas de tratamento de resíduos sólidos.<br><br>8. Utilizar e aplicar as Legislações Ambientais Internacionais, Federais, Estaduais e Municipais. |                                |    |              |                      |                               |
| <b>Carga Horária (Horas-aula)</b>   |  |                                |    |              |                      |                               |
| <b>Teórica</b>  | 00   | <b>Prática em Laboratório*</b> | 80 | <b>Total</b> | <b>80 Horas-aula</b> | <b>Prática em Laboratório</b> |
| <p style="text-align: center;">* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.</p> <p style="text-align: center;">** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.</p> |  |                                |    |              |                      |                               |

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

## II.4 – 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 em Laboratório* | 80 | Total | 80 Horas-aula | Prática em Laboratório |
|---------|----|-------------------------|----|-------|---------------|------------------------|
|---------|----|-------------------------|----|-------|---------------|------------------------|

\* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.

\*\* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

## II.5 – 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 em Laboratório* | 80 | Total | 80 Horas-aula | Prática em Laboratório |
|---------|----|-------------------------|----|-------|---------------|------------------------|
|---------|----|-------------------------|----|-------|---------------|------------------------|

\* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.

\*\* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às

competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

## 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</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> |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | necessária ou variada, para a realização de um processo.<br><br>15. Realizar leituras de instrumentos de medidas de pressão, temperatura, vazão e nível.<br><br>16. Executar medidas utilizando equipamentos para controle de processo.<br><br>17. Utilizar os diferentes tipos de válvulas de acordo com suas aplicações.<br><br>18. Utilizar o reservatório adequado ao produto. | escape;<br>o reagentes em excesso<br><br>8. Balanço térmico:<br>• termometria;<br>• calor específico;<br>• calor latente;<br>• aquecimento de materiais sem mudança de estado físico;<br>• aquecimento com mudança de estado físico;<br>• trocador de calor:<br>o aquecedores;<br>o sistemas de resfriamento<br>• gráficos de mudança de estado físico<br><br>9. Funcionamento de medidores de pressão, temperatura, vazão e nível<br><br>10. Transmissão digital e analógica de dados<br><br>11. Válvulas de direcionamento, controle de vazão e de segurança<br><br>12. Reservatórios |
| <b>Carga Horária (Horas-aula)</b>   |  |   |
| <b>Teórica</b>  | 120  | <b>Prática em Laboratório*</b>  |
|   |  | 00  |
|   |  | <b>Total</b>  |
|   |  | <b>120 Horas-aula</b>   |
| * Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas. |  |   |

Grupo de Formulação de Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP



### 3ª SÉRIE – Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA

#### FORMAÇÃO GERAL

#### 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   |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Adequar o discurso ao vocabulário específico e características pessoais e sociais dos interlocutores ou do público alvo.</li><li>2. Reconhecer e utilizar terminologia e vocabulários específicos a cada situação.</li><li>3. Utilizar dicionários de línguas, especializados em áreas de conhecimento e/ou profissionais.</li><li>4. Incorporar ao vocabulário termos específicos da área científica, artística, literária e tecnológica.</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>a) Valorização do diálogo.</li><li>b) Respeito às diferenças pessoais.</li><li>c) Preocupação em se comunicar de forma a entender o outro e ser por ele entendido.</li></ol> |

**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   |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>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.</li><li>2. Selecionar estilos e formas de comunicar-se ou expressar-se adequadas a cada situação.</li><li>3. Utilizar categorias e procedimentos próprios do discurso científico, artístico, literário ou outros.</li><li>4. Acionar, selecionar, organizar e articular conhecimentos para construir argumentos e propostas.</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>a) Iniciativa.</li><li>b) Criticidade.</li><li>c) Independência na emissão e recepção da informação.</li></ol> |

**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.     | a) Criticidade diante dos resultados obtidos.  |
| 2. Selecionar e utilizar indicadores.   | b) Interesse em propor e em participar de ações de intervenção solidária na realidade. |
| 3. Utilizar subsídios teóricos para interpretar e testar resultados.                              | c) Reconhecimento das suas responsabilidades sociais.                                  |
| 4. Confrontar resultados com objetivos e metas propostas.   | d) Autonomia/ iniciativa para solucionar problemas.                                    |
| 5. Confrontar resultados, de acordo com hipóteses levantadas.                                     | e) Compartilhamento de saberes e de responsabilidades.                                 |
| 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. |  |

**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.**

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

**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.**

| Habilidades                              | Valores e Atitudes               |
|--|----------------------------------|
| 1. Articular conhecimentos de diferentes | a) Valorizar as contribuições do |

|   |  |
|---|--|
| <p>naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.</p> <p>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.</p> <p>3. Identificar a presença ou ausência do poder econômico e político na formação e transformação dos espaços.</p> <p>4. Identificar, nos processos históricos, quando os indivíduos estão atuando mais significativamente como sujeitos ou mais significativamente como produtos dos processos históricos.</p> <p>5. Situar as diversas instituições e produções da cultura em seus contextos históricos.</p> <p>6. Comparar as instituições atuais com as similares em outros momentos históricos.</p> <p>7. Relacionar o surgimento, a evolução e a ação das instituições sociais aos sistemas econômicos e organizações políticas e sociais que lhes deram origem.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> | <p>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.</p> |
|---|--|

### **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   |
|---|--|
| <p>1. Identificar, na observação da sociedade, movimentos de ruptura de paradigmas e relacioná-los com a estrutura social e o momento histórico.</p> <p>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.</p> <p>3. Reconhecer as relações entre o desenvolvimento científico e tecnológico e as transformações e aspectos socioculturais.</p> <p>4. Identificar as diferentes tecnologias que poderão ser aplicadas na resolução dos problemas.</p> <p>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.</p> <p>6. Identificar padrões comuns nas estruturas e nos processos que garantem a continuidade e a evolução dos seres vivos.</p> <p>7. Reconhecer o caráter sistêmico do planeta e a importância da biodiversidade para a preservação da vida.</p> <p>8. Relacionar condições do meio e intervenção humana.</p> <p>9. Posicionar-se criticamente diante dos processos de utilização de recursos naturais e materiais.</p> <p>10. Apontar as implicações ambientais, sociais e econômicas e propondo formas de intervenção para reduzir e controlar os efeitos de sua má utilização.</p> <p>11. Propor formas de intervenção para reduzir e controlar os efeitos da poluição ambiental.</p> <p>12. Perceber-se a si mesmo como agente social, como sujeito ativo ou passivo em relação a certos processos e movimentos socioculturais.</p> | <p>a) Respeito à coletividade.</p> <p>b) Solidariedade e cooperação no trato com os outros.</p> <p>c) Sentido de pertencimento e de responsabilidade em relação a diferentes comunidades.</p> <p>d) Reconhecimento de sua parcela de responsabilidade na construção de sociedades justas e equilibradas.</p> <p>e) Disposição a colaborar na resolução de problemas sociais.</p> |

|   |  |
|---|--|
| 13. Posicionar-se diante de fatos presentes a partir da interpretação de suas relações com o passado. |  |
|---|--|

### **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.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP



## FORMAÇÃO PROFISSIONAL

### III.1 – TECNOLOGIA DE PROCESSOS INDUSTRIAIS

#### Função: Operação de Processos

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

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>acabados.</p> <p>14. Selecionar e utilizar métodos e técnicas de gerenciamento de laboratórios do setor químico.</p> <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>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>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>de ácidos graxos livres e totais em óleos e gorduras, % de NaOH e Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> na 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 em Laboratório*</b> | 160 | <b>Total</b> | <b>160 Horas-aula</b> | <b>Prática em Laboratório</b> |
|----------------|----|--------------------------------|-----|--------------|-----------------------|-------------------------------|

\* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.

\*\* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

### III.2 – MICROBIOLOGIA

#### Função: Análise de Controle de Qualidade

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

#### Carga Horária (Horas-aula)

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

\* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.

\*\* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

### III.3 – QUÍMICA DOS ALIMENTOS

#### Função: Operação de Processos

| COMPETÊNCIAS   | HABILIDADES  | BASES TECNOLÓGICAS  |
|--|--|---|
| 1. Identificar as propriedades dos alimentos.<br><br>2. Identificar procedimento de amostragem.<br><br>3. Selecionar métodos de análises para alimentos. | 1. Aplicar procedimentos de amostragem.<br><br>2. Quantificar carboidratos, lipídios, protídios e vitaminas.<br><br>3. Executar métodos físicos de análises.<br><br>4. Aplicar procedimentos de determinação de umidade, cinzas e conteúdos minerais.<br><br>5. Identificar e quantificar os aditivos presentes nos alimentos.<br><br>6. Determinar a qualidade de leite e seus derivados, carne e embutidos.<br><br>7. Determinar a qualidade de bebidas e sucos. | 1. Introdução à Química dos Alimentos<br><br>2. Amostragem<br><br>3. Métodos físicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• densimetria;</li> <li>• refratometria;</li> <li>• crioscopia e outros</li> </ul> 4. Umidade e sólidos totais<br><br>5. Cinzas e conteúdos minerais<br><br>6. Nitrogênio e conteúdo protéico<br><br>7. Carboidratos<br><br>8. Fibras totais e dietéticas<br><br>9. Lipídios<br><br>10. Vitaminas<br><br>11. Aditivos intencionais e não intencionais<br><br>12. Análises de leite e derivados: <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> 13. Análises de carne e produtos cárneos: <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> |
|--|--|--|

**Carga Horária (Horas-aula)**

|                |    |                                |    |              |                      |                               |
|----------------|----|--------------------------------|----|--------------|----------------------|-------------------------------|
| <b>Teórica</b> | 00 | <b>Prática em Laboratório*</b> | 80 | <b>Total</b> | <b>80 Horas-aula</b> | <b>Prática em Laboratório</b> |
|----------------|----|--------------------------------|----|--------------|----------------------|-------------------------------|

\* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.

\*\* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

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

#### Função: Análise de Controle de Qualidade

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

**Carga Horária (Horas-aula)**

| Teórica   | 00 | Prática em Laboratório* | 120 | Total | 120 Horas-aula | Prática em Laboratório |
|---|----|-------------------------|-----|-------|----------------|------------------------|
| <p>* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.</p> <p>** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.</p> |    |                         |     |       |                |                        |

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

### III.5 – PROCESSOS ELETROQUÍMICOS – CORROSÃO

#### Função: Operação de Processos

| COMPETÊNCIAS  | HABILIDADES   | BASES TECNOLÓGICAS  |
|---|---|---|
| <p>1. Aplicar os conceitos de óxido redução para a identificação e balanceamento de equações.</p> <p>2. Identificar a ocorrência de um processo eletroquímico e prever a ocorrência da reação.</p> <p>3. Identificar a ocorrência de um processo corrosivo.</p> <p>4. Classificar as pilhas de corrosão.</p> <p>5. Classificar um processo corrosivo quanto à sua forma, meio de exposição e mecanismo.</p> <p>6. Estabelecer relações entre solicitações mecânicas e a corrosão.</p> <p>7. Estabelecer relações entre o escoamento de fluídos e a corrosão.</p> <p>8. Avaliar os fatores econômicos, sociais e ecológicos associados à corrosão.</p> | <p>1. Identificar reações de oxidorredução.</p> <p>2. Executar balanceamento das equações de oxidorredução.</p> <p>3. Diferenciar os diferentes tipos de pilhas.</p> <p>4. Prever a ocorrência de reações de oxidorredução.</p> <p>5. Definir e diferenciar os processos corrosivos.</p> <p>6. Reconhecer as ligas metálicas mais utilizadas.</p> <p>7. Identificar a formação de uma pilha eletroquímica e o seu mecanismo de funcionamento nos processos corrosivos.</p> <p>8. Diferenciar corrosão química de eletroquímica.</p> <p>9. Identificar os diferentes processos corrosivos de acordo com o meio, formas e mecanismos.</p> <p>10. Reconhecer os fatores que influenciam os processos corrosivos.</p> <p>11. Reconhecer e definir corrosão química e corrosão em altas temperaturas.</p> <p>12. Identificar processos corrosivos causados por solicitações mecânicas.</p> <p>13. Descrever os efeitos causados pelo escoamento de fluídos na corrosão.</p> <p>14. Quantificar os efeitos da corrosão em relação ao custo, efeitos sociais e ecológicos.</p> | <p>1. Eletroquímica fundamental:</p> <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> <p>2. Corrosão:</p> <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 microbiana 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> |



| <b>Carga Horária (Horas-aula)</b>  |    |                                |    |              |                      |
|--|----|--------------------------------|----|--------------|----------------------|
| <b>Teórica</b>   | 80 | <b>Prática em Laboratório*</b> | 00 | <b>Total</b> | <b>80 Horas-aula</b> |
| <p>* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.</p> |    |                                |    |              |                      |

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

### III.5 – 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> </ul> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de estruturação de instrumentos de pesquisa de campo:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ questionários;</li> <li>✓ entrevistas;</li> <li>✓ formulários, entre outros.</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? para quem?).</li> </ul> <p>8. Justificativa (por quê?)</p>   |
| <b>Observação</b>   |   |   |
| <p>O produto a ser apresentado deverá ser constituído de umas das tipologias estabelecidas conforme Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico Nº 354, de 25-02-2015, parágrafo 3º, mencionadas a seguir: Novas técnicas e procedimentos; Preparações de pratos e alimentos; Modelos de Cardápios – Ficha técnica de alimentos e bebidas; <i>Softwares</i>, aplicativos e <i>EULA (End Use License Agreement)</i>; Áreas de cultivo; Áudios e vídeos; Resenhas de vídeos; Apresentações musicais, de dança e teatrais; Exposições fotográficas; Memorial fotográfico; Desfiles ou exposições de roupas, calçados e acessórios; Modelo de Manuais; Parecer Técnico; Esquemas e diagramas; Diagramação gráfica; Projeto técnico com memorial descritivo; Portfólio; Modelagem de Negócios; Planos de Negócios.</p> |   |   |
| <b>2º SEMESTRE</b>  |   |   |
| <b>Função: Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos</b>  |   |   |
| <b>COMPETÊNCIAS</b>   | <b>HABILIDADES</b>  | <b>BASES TECNOLÓGICAS</b>   |
| <p>1. Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades.</p> <p>2. Avaliar as fontes e 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 diversas fontes de pesquisa: catálogos, manuais de fabricantes, glossários técnicos, entre outros.</p> <p>1.2 Comunicar ideias de forma clara e objetiva por meio de textos escritos e de explicações orais.</p> <p>2.1 Definir 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>1. Referencial teórico da pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa e compilação de dados;</li> <li>• Produções científicas, entre outros.</li> </ul> <p>2. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho e definições técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definições dos termos técnicos e científicos (enunciados explicativos dos conceitos);</li> <li>• Terminologia (conjuntos de termos técnicos e científicos próprios da área técnica);</li> <li>• Simbologia, entre outros.</li> </ul> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | 3.2 Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto.<br>3.3 Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas.<br>3.4. Organizar as informações, os textos e os dados, conforme formatação definida. | 3. Escolha dos procedimentos metodológicos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cronograma de atividades;</li> <li>• Fluxograma do processo.</li> </ul> 4. Dimensionamento dos recursos necessários para execução do trabalho<br>5. Identificação das fontes de recursos<br>6. Organização dos dados de pesquisa <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção;</li> <li>• Codificação;</li> <li>• Tabulação.</li> </ul> 7. Análise dos dados <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretação;</li> <li>• Explicação;</li> <li>• Especificação.</li> </ul> 8. Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histogramas<br>9. Sistemas de gerenciamento de projeto<br>10. Formatação de trabalhos acadêmicos |
|--|---|--|

**Observação**

A apresentação descrita deverá prezar pela organização, clareza e domínio na abordagem do tema. Cada habilitação profissional definirá, por meio de regulamento específico, dentre os “produtos” a seguir, qual corresponderá à apresentação escrita do TCC, a exemplo de: Monografia; Protótipo com Manual Técnico; Maquete com respectivo Memorial Descritivo; Artigo Científico; Projeto de Pesquisa; Relatório Técnico.

**Carga Horária (Horas-aula)**

|                |    |                                |    |              |                      |                          |
|----------------|----|--------------------------------|----|--------------|----------------------|--------------------------|
| <b>Teórica</b> | 00 | <b>Prática em Laboratório*</b> | 80 | <b>Total</b> | <b>80 Horas-aula</b> | <b>Divisão de Turmas</b> |
|----------------|----|--------------------------------|----|--------------|----------------------|--------------------------|

\* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.

\*\* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

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

### LÍNGUA PORTUGUESA, LITERATURA E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL

#### **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 cárdio-respiratório**

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 E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL

### Tema 1 – Gramática

Artigos.  
Plural dos Substantivos.  
Caso Genitivo.  
Pronomes Pessoais (Sujeito/ Objeto) 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.
- Desenvolvimento e atualização de competências, sociais e técnicas e suas relações com a ética profissional.
- Códigos de Ética e aplicação de normas éticas em empresas e organizações.

### 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**

Direitos, direitos humanos, direitos sociais, direitos dos povos, direitos internacionais.  
Constituição, Códigos e Estatutos.  
Organismos governamentais e não-governamentais em defesa de direitos.  
Avanços e conquistas em relação à inclusão social.  
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 sócioambientais 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.

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

## **LÍNGUA PORTUGUESA, LITERATURA E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL**

### **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 – 160 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.

## **ARTE**

### **1ª Série – 80 horas-aula**

#### **Bases Científicas**



• **História da arte**

- o 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**

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

• **Técnicas e materiais expressivos**

- o Pintura:
  - ◆ lápis de cor, lápis 6B, guache, giz de cera etc.
- o Colagem:
  - ◆ materiais variados.
- o Escultura:
  - ◆ sucata, argila.
- o Desenho:
  - ◆ grafite, carvão, canetas etc.

• **Produções artísticas**

- o Dança:
  - ◆ exercícios corporais, exploração do espaço, jogos.
- o Teatro:
  - ◆ exercícios corporais, exploração de espaço, jogos.
- o Música:
  - ◆ sons, parâmetros, estilos, instrumentos musicais, composições, paródias etc.
- o Artes visuais:
  - ◆ releituras, criações, vídeo, fotografia, performances, instalações, exposições, apresentações.

• **Cultura artística**

- o Tipos de cultura:
  - ◆ erudita, popular, de massa e espontânea.
- o Manifestações culturais brasileiras.
- o Manifestações culturais de outros povos.

## EDUCAÇÃO FÍSICA

### 1ª Série – 80 horas-aula

#### **Bases Científicas**

• **Movimentos e qualidade de vida**

- o Hábitos saudáveis.
- o 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**

- o Anorexia, esteroides anabolizantes, bulimia.

#### • **Expressão corporal e comunicação interpessoal**

- o Liderança, trabalho em grupo, *status* e papel social, gestual.

#### • **Projetos, execução e gerenciamento de torneios entre as turmas**

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

#### • **Parte prática**

- o 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**

- o Os diversos significados do trabalho.
- o O trabalho na sociedade tecnológica, de consumo e de massa.
- o Trabalho, emprego e desemprego na sociedade atual.
- o 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**

- o Modalidades de trabalho livre.
- o Trabalho livre nas sociedades comunais.
- o Artesanato doméstico e corporativo na Idade Média.
- o Manufatura e assalariamento na Modernidade.
- o Revolução Industrial:
  - ♦ sistema fabril e classe operária.
- o Tempo da natureza e tempo do relógio:
  - ♦ mecanização e fragmentação do tempo, do trabalho e do homem.
- o Trabalho livre no Brasil durante a Colônia e o Império.
- o 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**

- o Novas tecnologias de informação, comunicação e transporte.
- o 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.ª e a 3.ª 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**
  - Direitos, direitos humanos, direitos sociais, direitos dos povos, direitos internacionais.
  - Constituição, códigos e estatutos.
  - Organismos governamentais e não governamentais em defesa de direitos.
  - Avanços e conquistas em relação à inclusão social.
  - 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.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.

### **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 – 160 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 – 160 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 – 160 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 – 80 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.

## **LÍNGUA ESTRANGUEIRA MODERNA – INGLÊS E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL**

### **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

## ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL

### 1ª Série – 80 horas-aula

- A importância do trabalho na humanização ou na desumanização do trabalhador, na produção da cultura, na organização dos processos sociais e no desenvolvimento da história
- Moral, ética e legislação nas relações sociais e de trabalho
- Trabalho e responsabilidade social
- Gestão da qualidade

- A ética como princípio na construção de estruturas econômicas e nas organizações políticas e sociais
- Gestão de segurança industrial e meio ambiente

## **INFORMÁTICA APLICADA À QUÍMICA**

### **1ª Série – 80 horas-aula**

- **Funções e serviços de sistema operacional**
  - SO de apoio:
    - ◆ DOS
- **Tipos e estrutura do sistema operacional**
- **Operação e configuração de aplicativos básicos de computador**
  - *Windows Explorer*, processadores de texto, planilhas, apresentações e Internet.
- **Operação e configuração de aplicativos básicos de computador**
  - Banco de dados, linguagens e sistemas integrados para páginas da *Web*.
- **Operação e configuração de aplicativos específicos para a área técnica e acadêmica, aplicação de metodologias para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

#### **4.5. Metodologia da Integração**

O ensino-aprendizagem, na forma de oferecimento do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio, deverá priorizar a integração, em todos os sentidos, entre a Formação Profissional (Ensino Técnico) e a Formação Geral (Ensino Médio), de modo a otimizar o tempo e os esforços de professores e alunos e os recursos disponíveis, para o objetivo comum de trabalhar as competências conjuntamente, 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 da 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, e as atividades práticas dos componentes profissionalizantes devem ser encaradas, também, como laboratórios de experiências para demonstração de teorias científicas na área das várias Ciências e da percepção e compreensão da importância de suas aplicações na produção e na geração de tecnologias diversas. Além disso, as Ciências poderão contribuir com os componentes curriculares profissionalizantes, a partir da análise de contextos históricos e geográficos, 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 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 outro aspecto favorável desta forma de oferecimento do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio.

Os professores dos componentes da Formação Geral e da Formação Profissional deverão planejar e replanejar seus trabalhos, avaliar os resultados alcançados e considerar 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, trabalho de conclusão de curso (TCC), tarefas não presenciais, seminários, exposições, entre outros, devem ser elaborados em conjunto por professores dos componentes de forma colaborativa, visando 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.

#### 4.5.1. Princípios Pedagógicos

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

Leituras críticas da realidade são os pressupostos de um tratamento inteligente e construtivo das informações disponíveis e possíveis de produzir conhecimento.

Analisar, interpretar e correlacionar teorias e sistemas conhecidos, compará-los com experiências já vividas são procedimentos que incluem o cidadão na sociedade do conhecimento como seu próprio construtor, instrumentalizando-o a lidar estrategicamente com o objeto de sua investigação, a partir de diversos enfoques e com o subsídio de diferentes fontes.

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

A aprendizagem enquanto construção coletiva precisa de um ambiente que proporcione o desenvolvimento deste processo, pautando-se na cooperação e nas relações de respeito mútuo. Esse ambiente deverá permitir maior ocorrência de processos cognitivos ou sociocognitivos, os quais proporcionam a percepção da realidade sob outros enfoques, o exercício da argumentação, a percepção de suas contradições, a incorporação de conhecimentos trazidos pelos opositores, ou seja, coordenação entre pontos de vista e a possibilidade de se colocar no lugar do outro. As relações estabelecidas garantem o desenvolvimento de competências sociais, valores e atitudes éticas relacionadas à responsabilidade e à organização; permitem também as trocas efetivas de confiança, admiração, solidariedade e respeito, possibilitando ao aluno sentir-se motivado e envolvido.

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 – mas a efetivação da aprendizagem dependerá não apenas do professor, 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 com o professor, para atingir as metas estabelecidas por meio da gestão participativa da aprendizagem.

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

Mesmo em turmas 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.

Em respeito à 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 busca o reconhecimento de sua própria identidade (educando) e a do outro, a possibilidade da convivência e a autonomia.

A estética da sensibilidade valoriza o empreendedorismo, a iniciativa, a criatividade, a beleza, a intuição, a limpeza, a organização, a ousadia e o respeito pela vida.

A política da igualdade busca o exercício da cidadania, reconhecimento dos direitos humanos, equidade no acesso à educação, saúde, emprego e combate ao preconceito e discriminação. Nas relações entre os que ensinam e os que aprendem devem primar a liberdade de expressão e comunicação, a democratização da informação, o compartilhamento do poder de aprender e ensinar, a solidariedade, a cooperação e a equidade, o combate a preconceitos e a formas de trabalho que atentam contra a dignidade humana.

#### F – Autonomia e protagonismo

Identificar ou reconhecer as condições que lhe são apresentadas e aproveitá-las, tornando-se seu próprio mestre e, ao mesmo tempo, seu aprendiz, é a condição essencial para que o processo de desenvolvimento da competência de aprender a aprender seja desencadeado no aluno. Nessa etapa, é muito importante a presença do professor-orientador como mediador nas atividades e ações que possibilitarão ao educando descobrir e aplicar as teorias, as técnicas e as tecnologias de ensino-aprendizagem e, futuramente, dominá-las sem precisar de ajuda para isso.

#### G – Contextualização do ensino-aprendizagem

São contextualizados os processos de ensino-aprendizagem que estabelecem pontes entre a teoria e a prática, o desconhecido e o conhecido, o estudado e o vivido, o passado ou futuro e o presente, o importante e o interessante. Portanto, deve-se priorizar a construção e a produção de conhecimento no lugar da mera exposição-reprodução; os objetos de aprendizagem relacionados com as experiências vivenciadas pelo sujeito; o presente como ponto de partida e de chegada das pesquisas e dos projetos; situações relacionadas com o trabalho e a futura profissionalização.

#### H – Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade

Na interdisciplinaridade, os diversos conhecimentos sobre um objeto – inter-relacionados por um eixo integrador e sob perspectivas e enfoques específicos – dialogam entre si, questionando, complementando, aprofundando ou esclarecendo-se uns aos outros, embora continuem a manter sua autonomia, seus objetos específicos e suas fronteiras muito bem demarcadas, permitindo que o aluno compreenda o objeto do estudo em sua unicidade, integridade e completude. Quando a importância, o foco, o objetivo é transferido do objeto de estudo das disciplinas para as pessoas que o estudam, é porque o ensino-aprendizagem passou do domínio da interdisciplinaridade para o domínio da transdisciplinaridade. Nesse caso, as fronteiras de uma determinada área ou campo de atuação são ampliadas, com a incorporação de outras possíveis leituras da realidade e de conhecimentos, informações, abordagens e instrumentos diversos.

#### I – Problematização do conhecimento

Quando se trata de problematização do conhecimento, é de situações-problema que se fala, ou seja, de problemas que devem ser apresentados e solucionados, inseridos em uma determinada situação (real ou hipotética), considerando-se o conjunto de elementos, circunstâncias e características da situação em que ele acontece. Em outras palavras, a situação-problema é um problema contextualizado e tratado sob múltiplos enfoques. Para que uma questão levantada seja considerada "problema", pertinente para estimular ou avaliar o desenvolvimento do aluno, é necessário que desperte nele o desejo ou necessidade de respondê-la e que isso só seja possível mediante um esforço de sua parte para fazê-lo, mobilizando sua competência, seu tempo, seus recursos e informações, já incorporadas ou para ele apresentadas na própria situação em que o problema foi levantado.

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

O planejamento de um projeto de ensino-aprendizagem deve ser discutido entre quem ensina e quem deseja aprender, o qual também deve ser autor se tal processo for realmente educativo. É importante que as atividades sejam planejadas e vividas sob a inspiração dos objetivos, metas e resultados finais projetados e que as avaliações sejam feitas possibilitando diagnósticos e ajustes. Trabalhar por projeto requer associações, parcerias, cooperação e compartilhamentos, mas também autonomia, iniciativa,

automotivação e protagonismo. As experiências desenvolvidas em projeto educacional têm demonstrado que ele só é efetivo se for compartilhado, do começo ao fim, da concepção à execução e à avaliação, por todos aos quais ele diz respeito diretamente (os professores e alunos), indiretamente (a comunidade escolar) e, se o projeto envolver ações de intervenção na realidade social, à comunidade local e/ou outras que possam também estar envolvidas.

Fonte: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (Ceeteps). Atualização da proposta de currículo por competências para o Ensino Médio. dez. 2011. Disponível em: <<http://www.cpscetec.com.br/currículos/EnsinoMédio>>. Acesso em 31mar.2015.

#### 4.5.2. Procedimentos Didáticos

Proposta de atividades a serem desenvolvidas:

- Elaboração de projetos técnicos interdisciplinares referentes a comunidades diversas.
- Pesquisas de campo e seminários de apresentação de resultados.
- Experimentos laboratoriais para observação, demonstração, teste, treinamentos de habilidades.
- Relatos orais e relatórios escritos.
- Elaboração e escrituração de diário de bordo, bloco de notas ou outras modalidades de registro de atividades, aprendizagens, desenvolvimento de pessoas e profissional entre outros.
- Elaboração de portfólio.
- Pesquisas em livros, *sites*, jornais e outros.
- Trabalhos em equipe.
- Grupos de estudo, de discussão e debate.
- Dramatizações.
- Exposições de fotos; objetos; textos; trabalhos referentes a temas, atividades, acontecimentos, pesquisas entre outros.
- Estudos de caso.
- Aulas expositivas.
- Elaboração de manuais técnicos, cartilhas educativas, jornais murais, jornais impressos, cartazes, vídeos, histórias em quadrinho.
- Exibição de filmes seguida ou precedida de debates.



- Jogos, gincanas, campeonatos, festivais.

#### **4.6. Metodologia de Elaboração e Reelaboração Curricular e Público-alvo da Educação Profissional**

A cada novo paradigma legal da Educação Profissional e Tecnológica, o Centro Paula Souza executa as adequações cabíveis, desde o paradigma imediatamente anterior, da organização de cursos por área profissional, até a mais recente taxonomia de eixos tecnológicos do Ministério da Educação – MEC.

Ao lado do atendimento à legislação (e de participação em consultas públicas, quando demandado pelos órgãos superiores, com o intuito de contribuir para as diretrizes e bases da Educação Profissional e Tecnológica), o desenvolvimento e o oferecimento de cursos técnicos em parceria com o setor produtivo/mercado de trabalho tem sido a principal diretriz do planejamento curricular da instituição.

A metodologia atualmente utilizada pelo Grupo de Formulação e Análises Curriculares constitui-se primordialmente nas ações/processos descritos a seguir:

1. Pesquisa dos perfis e atribuições profissionais na Classificação Brasileira de Ocupações – CBO – do Ministério do Trabalho e Emprego e, também, nas descrições de cargos do setor produtivo/mercado de trabalho, preferencialmente em parceria.
2. Seleção de competências, de habilidades e de bases tecnológicas, de acordo com os perfis profissionais e com as atribuições.
3. Consulta ao Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC, para adequação da nomenclatura da habilitação, do perfil profissional, da descrição do mercado de trabalho, da infraestrutura recomendada e da possibilidade de temas a serem desenvolvidos.
4. Estruturação de componentes curriculares e respectivas cargas horárias, de acordo com as funções do processo produtivo. Esses componentes curriculares são construídos a partir da descrição da função profissional subjacente à ideologia curricular, bem como pelas habilidades (capacidades práticas), pelas bases tecnológicas (referencial teórico) e pelas competências profissionais, a mobilização das diretrizes conceituais e das pragmáticas.

5. Mapeamento e catalogação das titulações docentes necessárias para ministrar aulas em cada um dos componentes curriculares de todas as habilitações profissionais.
6. Mapeamento e padronização da infraestrutura necessária para o oferecimento de cursos técnicos: laboratórios, equipamentos, instalações, mobiliário e bibliografia.
7. Estruturação dos planos de curso, documentos legais que organizam e ancoram os currículos na forma de planejamento pedagógico, de acordo com as legislações e fundamentações socioculturais, políticas e históricas, abrangendo justificativas, objetivos, perfil profissional e organização curricular, aproveitamento de experiências, de conhecimentos e avaliação da aprendizagem, bem como infraestrutura e pessoal docente, técnico e administrativo.
8. Validação junto ao público interno (Unidades Escolares) e ao público externo (Mercado de Trabalho/Setor Produtivo) dos currículos desenvolvidos.
9. Estruturação e desenvolvimento de turma-piloto para cursos cujos currículos são totalmente inéditos na instituição e para cursos não contemplados pelo MEC, em seu Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.
10. Capacitação docente e administrativa na área de Currículo Escolar.
11. Pesquisa e publicação na área de Currículo Escolar.

O público-alvo da produção curricular em Educação Profissional e Tecnológica constitui-se nos trabalhadores de diferentes arranjos produtivos e níveis de escolarização, que precisam ampliar sua formação profissional, bem como em pessoas que iniciam ou que desejam migrar para outras áreas de atuação profissional.

#### **4.7. Enfoque Pedagógico**

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

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

#### 4.7.1. Fortalecimento das competências relativas ao Empreendedorismo

Atualmente, dos cursos existentes (98 Habilitações Profissionais – modalidade concomitante ou subsequente ao Ensino Médio, dessas, 37 Habilitações Profissionais oferecidas na forma Integrada ao Ensino Médio, 33 Especializações Técnicas e 5 cursos de Formação Inicial e Continuada), aproximadamente 50% (cinquenta por cento) abordam transversalmente o tema “Empreendedorismo” ou apresentam explícito o componente curricular “Empreendedorismo” na respectiva matriz curricular.

As ações do Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac) visam ampliar o tema, de maneira transversal. O referente projeto, que teve início em janeiro de 2014, desenvolve a proposta de inclusão do tema “Empreendedorismo” nos cursos em formulação/reformulação de todos os Eixos Tecnológicos. O contexto da proposta tem como foco o desenvolvimento de competências empreendedoras, que são de extrema importância para a formação do profissional contemporâneo. Assim, um conjunto de dez competências empreendedoras passa a fazer parte dos Planos de Curso, alinhadas com as habilidades e com as bases tecnológicas pertinentes aos componentes de foco comportamental, pragmático ou de planejamento. São elas:

1. Resolver problemas novos, partindo do uso consciente de ferramentas de gestão e da criatividade.
2. Comunicar ideias com clareza e objetividade, utilizando instrumental que otimize a comunicação.
3. Tomar decisões, mobilizando as bases tecnológicas para a construção da competência geral de análise da situação-problema.
4. Demonstrar iniciativa, antecipando os movimentos, ações e consequências dos acontecimentos do entorno.
5. Desenvolver a ação criativa, fazendo uso de visão sistêmica, conectando saberes e buscando soluções eficazes.
6. Desenvolver autonomia intelectual, encontrando caminhos alternativos para atingir metas de modo analítico e estratégico e em alinhamento com o meio produtivo.

7. Representar as regras de convivência democrática, atuando em grupo e interagindo com a diversidade social, buscando mensurar o impacto de suas ações na esfera social, e não apenas na esfera econômica.
8. Desenvolver e demonstrar visão estratégica, considerando os fatores envolvidos em cada questão e as metas pretendidas pelo setor produtivo em que se vê inserido.
9. Analisar aspectos positivos e aspectos negativos de cada decisão.
10. Planejar e estruturar ações empreendedoras com o objetivo de aprimorar a relação custo-benefício, criando estrutura estável e durável, em termos de trabalho e sustentabilidade econômica.

Como suporte ao desenvolvimento dessas competências, o projeto Empreendedorismo no Gfac implementa e capacita os docentes no uso de um conjunto de metodologias e ferramentas, praticadas pelos mercados atuais, como *Design Thinking*, *Business Model Generation (BMG)*, Mapa de Empatia, Análise *SWOT – Strengths, Weaknesses Opportunities and Threats* (FOFA – Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) – e outras, que estruturam o planejamento, a visão sistêmica, a integração social, a tomada de decisão e a autoavaliação dos alunos, permitindo aos docentes avaliarem, junto com os discentes, o processo de resolução de problemas, e não apenas respostas “corretas”.

O Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac) contempla os cursos elaborados e atualizados com uma abordagem temática do Empreendedorismo. Embora em alguns cursos o Empreendedorismo apareça em forma de componente, todos os cursos apresentam competências e atribuições gerais voltadas para a ação empreendedora adequada ao contexto de cada perfil profissional. Essas atribuições e competências gerais são desenvolvidas transversalmente em componentes específicos dos cursos, a partir do desenvolvimento de competências e de habilidades que contribuem para o desenvolvimento do perfil empreendedor. Além dos componentes de Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (PTCC) e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (DTCC), outros componentes presentes nos cursos também apresentam abordagem do tema Empreendedorismo, por comportarem competências e habilidades que contribuem para a formação integral do perfil técnico e empreendedor.

#### 4.7.2. Fortalecimento das competências relativas à Língua Inglesa e a Comunicação Profissional em Língua Estrangeira

O Centro Paula Souza tem como uma de suas diretrizes a apreensão e a difusão do conhecimento globalizado, o que se dá, em grande medida, pela língua inglesa, com todos os conhecimentos e princípios técnicos e tecnológicos subjacentes.

O ensino da Língua Inglesa, no que concerne à Educação Profissional Técnica de Nível Médio, pauta-se no desenvolvimento de competências, de habilidades e de bases tecnológicas voltadas à comunicação profissional de cada área de atuação, de acordo com os conceitos e termos técnicos e científicos empregados.

São desenvolvidas habilidades linguísticas que envolvem a recepção e a produção da língua, com ênfase na interpretação de texto e na produção de alguns gêneros simples relacionados à comunicação de cada profissão, respeitando a atuação do profissional técnico, que pode ser expressada nos contextos de atendimento ao público, elaboração de artigos, documentações técnicas e apresentações orais, entrevistas, interpretação e produção de textos de vários níveis de complexidade.

Nos cursos técnicos, a Língua Inglesa é trabalhada no componente curricular Inglês Instrumental (Inglês para Finalidades Específicas) e também no componente Língua Estrangeira Moderna – Inglês (que inclui comunicação profissional).

#### 4.7.3. Fortalecimento das competências relativas à Língua Portuguesa e à Comunicação Profissional em Língua Materna

Nos cursos técnicos, a Língua Portuguesa é trabalhada nos componentes curriculares Linguagem, Trabalho e Tecnologia e Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional, além das especificidades de algumas habilitações.

As competências-chave de analisar, interpretar e produzir textos técnicos das diversas áreas profissionais são desenvolvidas nesses componentes, de acordo com as respectivas terminologias técnicas e científicas, nas modalidades oral e escrita de comunicação, visando à elaboração de gêneros textuais como cartas comerciais e oficiais, relatórios técnicos, memoriais, comunicados, protocolos, entre outros gêneros, considerando as características de cada área de atuação.

#### 4.7.4. Fortalecimento das competências relativas à Matemática

Nos currículos das habilitações profissionais técnicas ofertadas na forma integrada ao Ensino Médio, a Matemática, que se constitui em uma área de Conhecimento Autônoma na Formação Geral no Brasil, como componente curricular, teve sua representatividade aumentada, com ênfase no desenvolvido das seguintes competências-chave, ao longo de

três séries: “Interpretar, na forma oral e escrita, símbolos, códigos, nomenclaturas, instrumentos de medição e de cálculo para representar dados, fazer estimativas e elaborar hipóteses”; “Analisar regularidades em situações semelhantes para estabelecer regras e propriedades.”; “Analisar identidades ou invariantes que impõem condições para resolução de situações-problema.”; “Interpretar textos e informações da Ciência e da Tecnologia relacionados à Matemática e veiculados em diferentes meios.”; “Avaliar o caráter ético do conhecimento matemático e aplicá-lo em situações reais”; “Elaborar hipóteses recorrendo a modelos, esboços, fatos conhecidos, relações e propriedades”; “Analisar a Matemática como ciência autônoma, que investiga relações, formas e eventos e desenvolve maneiras próprias de descrever e interpretar o mundo”.

Pretende-se, em última instância, com esse fortalecimento do ensino da Matemática, desenvolver as capacidades práticas de utilizar o conhecimento matemático como apoio para avaliar as aplicações tecnológicas dos diferentes campos científicos e também de identificar recursos matemáticos, instrumentos e procedimentos para posicionar-se e argumentar sobre questões de interesse da comunidade.

Dessa maneira, a Matemática atende aos macro-objetivos de comunicação no mundo profissional e no mundo social, seja no percurso da cognição, seja na manifestação da expressão em relação aos fatos técnicos, científicos e também cotidianos.

#### 4.7.5. Fortalecimento das competências relativas à Informática

Nos cursos técnicos, a Informática é trabalhada no componente curricular Aplicativos Informatizados, e em outros componentes que requerem especificidades para a utilização de *softwares* e *hardwares*.

Sinteticamente, são desenvolvidas as competências-chave de seleção e utilização de sistemas operacionais, *softwares*, aplicativos, plataformas de desenvolvimento de *websites* ou *blogs*, além de redes sociais para publicação de conteúdo na *internet* pertinentes a cada área de atuação.

#### 4.7.6. Fortalecimento das competências relativas à Ética e Cidadania Organizacional

Nos cursos técnicos, a ética e a cidadania são trabalhadas no componente curricular Ética e Cidadania Organizacional.

Dentre as competências-chave, destacam-se a análise e a utilização do Código de Defesa do Consumidor, da Legislação Trabalhista, dos Regulamentos e Regras Organizacionais e dos Procedimentos para a Promoção da Imagem Organizacional.

São desenvolvidas habilidades que direcionam à identificação e utilização do código de ética da respectiva profissão, ao trabalho em equipe, ao respeito às diversidades e aos direitos humanos.

Com o referido componente, objetiva-se estimular práticas de responsabilidade social e de sustentabilidade na formação profissional e ética do cidadão.

#### 4.7.7. Fortalecimento das competências pessoais, dos valores e das atitudes na conduta profissional

Na prática histórica de planejamento curricular das habilitações profissionais técnicas de nível médio do Centro Paula Souza, as competências pessoais, os valores e as atitudes na conduta profissional estão sendo gradualmente fortalecidos e expressos, cada vez mais explicitamente, na redação dos componentes curriculares.

Concebemos as competências pessoais como capacidades teórico-práticas e comportamentais de um profissional técnico de uma área profissional ou eixo tecnológico, direcionadas ao convívio nos ambientes laborais, ao trabalho em equipe, à comunicação e interação, à pesquisa, melhoria e atualização contínuas, à conduta ética, e às boas práticas no ambiente organizacional.

Quanto aos valores e atitudes, definimos como uma macroclasse, que se constitui em um conjunto de princípios que direcionam a conduta ética de um profissional técnico no mundo do trabalho e na vida social, para o alcance do qual estão envolvidos todos os atores, ambientes, relações e subprocessos do ensino e da aprendizagem (alunos, professores, grupo familiar dos alunos, funcionários administrativos, entorno na comunidade escolar, organizados em ambientes didáticos e também fora deles, com o estabelecimento de relações intra, extra e transescolares, para a mediação e o alcance do conhecimento aplicável na atuação profissional, fim e meta primordial da Educação Profissional e Tecnológica).

Dessa forma, na orientação curricular do Centro Paula Souza para os cursos técnicos, não somente as competências e habilidades profissionais são o foco, mas também as competências individuais que levam a uma otimização da organização coletiva. Sob esse ponto de vista, há uma aproximação entre o sentido mais psicológico ou individualizante de competência, paralelamente (e conjuntamente) ao sentido mais prático e demonstrável de desempenho, que aproxima, sim, as competências às atribuições ou atividades de um cargo ou função, mas não as reduz à execução ou ao direcionamento excludente do

conhecimento a uma ou outra “prática de mercado”, como querem algumas teorias e algumas críticas.

A capacidade de demonstrar as competências e fazê-las úteis a uma sociedade, a nosso ver, não limita, mas sim amplia as habilidades sociais e críticas dos indivíduos em seu papel de profissional, que não é o único papel de um ser na sociedade, obviamente, bem como amplia a atuação do professor e das sistemáticas educativas, no que concerne a um ensino significativo, avaliável e a serviço da sociedade.

#### 4.7.8. Fortalecimento das competências relativas à elaboração de projetos e solução de problemas do mundo do trabalho

No Centro Paula Souza, a valorização dos aspectos culturais no currículo é manifestada na Educação por Projetos, na organização da Feira Tecnológica do Centro Paula Souza (com projetos interdisciplinares), nos trabalhos de conclusão de curso obrigatórios, no aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores e na própria educação por competências profissionais, cuja ênfase é a atuação profissional para a solução de problemas reais do mundo do trabalho e da vida do cidadão, ancorada histórica, social e politicamente, ou seja, contextualizada, com vistas à eficiência e à eficácia da Educação Escolar e ao desenvolvimento da autonomia do educando. A cultura é o fator comum entre sociedade, ideologia, História e conhecimento.

A partir de 2015, uma crescente atenção foi dada ao desenvolvimento dos professores orientadores de projetos, assim como aos professores avaliadores.

O ambiente virtual possibilita ao professor acesso a ferramentas de desenvolvimento de Design de Projetos (modelo baseado no Design Thinking) e a critérios relativos à Economia Criativa, com um passo a passo sobre os objetivos, metodologias, desenvolvimento e outros itens importantes na estruturação não somente da pesquisa, mas na conclusão do projeto.

Ainda em relação aos professores orientadores, além das ferramentas do Design de Projetos e Economia Criativa, trabalhamos o contexto da avaliação por competências e das ferramentas e etapas de avaliação que constitui os Critérios de Avaliação utilizados para a Feteps.

Em todos os cursos técnicos são desenvolvidos projetos interdisciplinares, a exemplo do trabalho de conclusão de curso (TCC), componente curricular obrigatório nos currículos das habilitações profissionais, destinado a desenvolver as competências-chave da pesquisa, análise e utilização de informações coletadas a partir de pesquisas



bibliográficas e de pesquisas de campo, com o objetivo de propor soluções para os problemas relacionados a cada área de atuação. Na elaboração dos trabalhos de conclusão de curso, os alunos passam por duas fases, planejamento e desenvolvimento, com aplicação de conhecimentos de legislação, elaboração de instrumentos de pesquisa, estudos mercadológicos, elaboração de experimentos e de protótipos, além da sistematização monográfica e documentação dos projetos.

Em 2016, houve a 10ª edição da Feteps, na qual foram expostos 210 projetos de Etecs e Fatecs, 6 projetos de outros países (Chile, Colômbia, México, Peru) e 3 de instituições do Amazonas, organizados nos eixos temáticos: Artes, Cultura e Design, Gestão e Ciências Econômicas, Ciências Biológicas e Agrárias, Informática e Ciências da Computação, Tecnologia Industrial Mecânica, Tecnologia Industrial Elétrica, Saúde e Segurança, Tecnologia Química dos Alimentos, da Agroindústria e da Bioenergia, Infraestrutura, Hospitalidade e Lazer. Nesta oportunidade, foram premiados projetos relacionados à inclusão de pessoas com deficiência, economia criativa, além daqueles desenvolvidos pelas unidades escolares voltados a ações sociais.

#### 4.7.9. Fortalecimento das competências relacionadas a Gestão de Energia, Eficiência Energética e Energias Renováveis

Os temas “gestão de energia” “eficiência energética” e “energias renováveis” são desenvolvidos em cursos técnicos do Centro Paula Souza visando a competências-chave relacionadas à interpretação e aplicação da legislação e das normas técnicas referentes ao fornecimento, à qualidade e à eficiência de energia e impactos ambientais; elaboração de planos de uso racional e de conservação de energia; instalação e manutenção de equipamentos dos respectivos sistemas.

Esses temas são recorrentes em habilitações profissionais dos eixos tecnológicos de Controle e Processos Industriais e Produção Industrial.

#### 4.7.10. Fortalecimento das competências relacionadas a Saúde e Segurança do Trabalho e Meio Ambiente

Em nosso país, a legislação sobre Segurança do trabalho é bastante abrangente, composta por Normas Regulamentadoras – NRs, leis complementares, como portarias e decretos, e também convenções da Organização Internacional do Trabalho, ratificadas pelo Brasil. Ainda assim, registra-se uma alta taxa de doenças e acidentes do trabalho. Os riscos estão presentes em todos os ambientes laborais, nas mais diversas áreas de

atuação do trabalhador. A incorporação das boas práticas de gestão da Saúde e Segurança no Trabalho contribui para a proteção contra os riscos presentes no ambiente laboral, prevenindo acidentes e doenças, diminuindo prejuízos, além de promover a melhoria contínua dos ambientes de trabalho e da qualidade de vida dos trabalhadores. Assim, o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, instituição responsável pela maior parcela da Educação Profissional no Estado de São Paulo, considerando estes fatores, que são de extrema importância para a formação e desempenho do futuro profissional, propõe desenvolver em todas as habilitações profissionais técnicas competências-chave relacionadas à análise e aplicação da legislação, das normas técnicas e de procedimentos referentes à identificação de riscos e prevenção de acidentes e doenças do trabalho e de impactos ambientais,

#### 4.7.11. Padronização da infraestrutura, *softwares* e bibliografia para oferecimento de cursos técnicos

Desde 2008, a Unidade do Ensino Médio e Técnico desenvolve o projeto de Padronização de Laboratórios, que surgiu da necessidade de estabelecimento de um padrão de informações referentes ao tipo e à quantidade de instalações e de equipamentos necessários ao oferecimento das habilitações profissionais e do ensino médio no Centro Paula Souza.

São reunidas equipes de especialistas, que partem dos Referenciais Curriculares da Educação Profissional Técnica de Nível Médio e de pesquisas e contatos com o setor produtivo.

Os objetivos principais são definir padrões de laboratórios (quanto a espaços físicos e equipamentos), para os novos cursos elaborados pelas equipes de professores especialistas do Laboratório de Currículos.

Em 2017, estão sendo desenvolvidos 28 projetos de Padronização, relacionados aos eixos tecnológicos: Recursos Naturais; Produção Cultural e Design; Controle e Processos Industriais; Turismo, Hospitalidade e Lazer; Ambiente e Saúde.

Os resultados esperados para o projeto em 2017 são:

- Produção da documentação necessária à Padronização de Laboratórios:
  - ✓ documento completo: contempla a descrição completa dos equipamentos, mobiliário, acessórios e *softwares* de acordo com o sistema BEC /SIAFISICO e itens de consumo e suas quantidades, bem como a descrição e elaboração dos *leiautes* dos espaços físicos;

- ✓ documento resumido: contempla informações básicas como identificação do equipamento, mobiliários e acessórios, *softwares* e suas quantidades, *leiautes* e possibilidades de compartilhamento dos laboratórios na unidade com várias habilitações profissionais.
- Subsidiar os setores da Administração Central e Etecs, no que se refere à implantação de novas unidades e novos cursos, utilizando-se como subsídio a documentação produzida pela Padronização de Laboratórios.
- Atualização da publicação eletrônica – site, divulgação da publicação resumida e documento completo.

#### 4.7.12. Catalogação da Titulação Docente dos professores habilitados a ministrar aulas nos componentes curriculares dos cursos técnicos

Desde 2008, a Unidade do Ensino Médio e Técnico desenvolve o projeto de catalogação da titulação docente dos professores habilitados a ministrar aulas nos componentes curriculares dos cursos técnicos, que resulta no Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência (CRT).

O CRT tem por competência estabelecer, para cada componente curricular, a titulação dos docentes que os habilita a ministrá-los e, por consequência, disciplinar os concursos públicos para ingresso na carreira docente, bem como o processo de atribuição de aulas. Este novo formato foi estruturado e disponibilizado para consulta na forma de site, contemplando as bases de busca: “Titulações” (diplomas de graduação dos professores); “Habilitações” (cursos técnicos) e “Componentes Curriculares”.

O CRT é atualizado semestralmente, disponibilizado eletronicamente nos meses de julho e de dezembro, na página da Unidade do Ensino Médio e Técnico e, excepcionalmente, em outra época, em arquivo separado, no mesmo espaço, nos casos em que houver necessidade, interesse da Instituição ou alteração da legislação.

O gerenciamento do CRT requer, além do monitoramento do site, o atendimento ao público docente externo ao Centro Paula Souza e também a orientação a docentes e gestores da Instituição nos momentos de atribuição de aulas e abertura de concursos e processos seletivos. Visa-se com esses procedimentos, ligados diretamente à carreira docente do Centro Paula Souza, à constituição de instrumento de regulação que apresente imparcialidade dos processos (todos os cursos são cadastrados), a transparência das ações institucionais (possibilidade de consulta via internet sem necessidade de senha - site aberto), a disposição de diálogo da instituição (sistema de

contato com público externo) e a renovação constante, com a possibilidade de solicitação de análise e inclusão de titulações de quaisquer interessados, da comunidade externa ou da comunidade interna do Centro Paula Souza.

#### **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.

#### **4.8. Prática Profissional**

A Prática Profissional será desenvolvida em laboratórios da Unidade Escolar e nas empresas representantes do setor produtivo, se necessário, e/ou estabelecido em convênios ou acordos de cooperação.

A prática será incluída na carga horária da Habilitação Profissional e não está desvinculada da teoria, pois constitui e organiza o currículo. Estudos de caso, visitas técnicas, conhecimento de mercado e das empresas, pesquisas, relatórios, trabalhos individuais e trabalhos em equipes serão procedimentos pedagógicos desenvolvidos ao longo do curso.

O tempo necessário e a forma como será desenvolvida a Prática Profissional realizada na escola e/ou nas empresas ficarão explicitados na proposta pedagógica da Unidade Escolar e no plano de trabalho dos docentes.

Todos os componentes curriculares preveem a prática, juntamente com os conhecimentos teóricos, visto que as competências constituem-se na mobilização e na aplicação das habilidades (práticas) e de fundamentação teórica, técnica, científica, tecnológica (bases tecnológicas).

Os componentes curriculares, organizados por competências, trazem explícitas as habilidades a serem desenvolvidas, relacionadas (inclusive numericamente a cada competência), bem como o aparato teórico, que subsidia o desenvolvimento de competências e de habilidades.

A explicitação da carga horária "Prática em Laboratório" no campo específico de cada componente curricular, no final de cada quadro, em que há a divisão entre "teoria" e "prática" é uma distinção puramente metodológica, que visa direcionar o processo de

divisão de classes em turmas (distribuição da quantidade de alunos, em duas ou mais turmas, quando da necessidade de utilizar outros espaços além dos espaços convencionais da sala de aula, como laboratórios, campos de estágio, empresas, áreas de atendimento de Saúde, indústrias, fábricas entre outras possibilidades, nas ocasiões em que esses espaços não comportarem o número total de alunos da classe, sendo, então, necessário distribuir a classe, dividindo-a em turmas).

Assim, todos os componentes desenvolvem práticas, o que pode ser constatado pela própria existência da coluna 'habilidades', mas será evidenciada a carga horária "prática" quando se tratar da necessidade de utilização de espaços diferenciados de ensino-aprendizagem, além da sala de aula, espaços esses que podem demandar a divisão de classes em turmas, por não acomodarem todos os alunos de uma turma convencional.

Dessa forma, um componente que venha a ter sua carga horária explicitada como 100% teórica não deixa de desenvolver práticas - apenas significa que essas práticas não demandam espaços diferenciados nem a divisão de classes em turmas.

Cada caso de divisão de classes em turmas será avaliado de acordo com suas peculiaridades; cada Unidade Escolar deve seguir os trâmites e orientações estabelecidos pela Unidade do Ensino Médio e Técnico para obter a divisão de classes em turmas.

#### **4.9. Estágio Supervisionado**

A Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com 1360 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.

#### **4.10. Novas Organizações Curriculares**

O Plano de Curso propõe a organização curricular estruturada em três séries anuais com um total de 4.172 horas ou 4.720 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.

#### **4.12. Glossário Temático do Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac):**

Educação Profissional Técnica de Nível Médio

Apresentamos um glossário temático, com alguns termos relacionados à área de currículo em Educação Profissional Técnica de Nível Médio

##### **4.12.1. Currículo de Educação Profissional Técnica de Nível Médio**

Esquema teórico-metodológico que direciona o planejamento, a sistematização e o desenvolvimento de perfis profissionais, atribuições, atividades, competências, habilidades, bases tecnológicas, valores e conhecimentos, organizados em componentes curriculares e por eixo tecnológico/área de conhecimento, a fim de atender a objetivos de Formação Profissional de Nível Médio, de acordo com as funções do mercado de trabalho e dos processos produtivos e gerenciais, bem como as demandas sociopolíticas e culturais, as relações e atores sociais da escola.

#### 4.12.2. Currículo oculto em Educação Profissional e Tecnológica

Processo e produto decorrentes da execução do currículo idealizado, frutos da interação entre os atores sociais envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem, que transcende e modifica as etapas de planejamento curricular, a partir de um conjunto de valores, crenças, hábitos, atitudes e práticas de uma comunidade, de uma região, em um contexto sócio-histórico, político e cultural e ideológico.

#### 4.12.3. Perfil profissional

Descrição sumária das atribuições, atividades e das competências de um profissional de uma área técnica, no exercício de um determinado cargo ou ocupação.

Tem fundamentação no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos do MEC – CNCT – (<http://pronatec.mec.gov.br/cnct>), na descrição sumária das famílias ocupacionais do Ministério do Trabalho e a descrição de cargos e funções de instituições públicas e privadas.

#### 4.12.4. Competências profissionais

Capacidades teórico-práticas e comportamentais de um profissional técnico de uma área profissional ou eixo tecnológico, direcionadas à solução de problemas do mundo do trabalho, ligados a processos produtivos e gerenciais, em determinados cargos, funções ou de modo autônomo.

Apresentamos, a seguir, uma relação de verbos que, organizados em categorias conceituais, exprimem ações e capacidades, representando linguisticamente os conceitos relacionados às competências profissionais:

- Categoria conceitual - Analisar:
  - ✓ interpretar, contextualizar, descrever, desenvolver conexões, estabelecer relações, confrontar, refletir, discernir, distinguir, detectar, apreciar,



entender, compreender, associar, correlacionar, articular conhecimento, comparar, situar.

- Categoria conceitual - Analisar/pesquisar:
  - ✓ identificar, procurar, investigar, solucionar, distinguir, escolher, obter informações.
- Categoria conceitual - Analisar/projetar:
  - ✓ formular hipóteses, propor soluções, conceber, desenvolver modelo, elaborar estratégia, construir situação-problema.
- Categoria conceitual - Analisar/executar:
  - ✓ utilizar, exprimir-se, produzir, representar, realizar, traduzir, expressar-se, experimentar, acionar, agir, apresentar, selecionar, aplicar, sistematizar, equacionar, elaborar, classificar, organizar, relacionar, quantificar, transcrever, validar, construir.
- Categoria conceitual - Analisar/avaliar:
  - ✓ criticar, diagnosticar, emitir juízo de valor, discriminar.

#### 4.12.5. Competências gerais

Competências profissionais relativas a um eixo tecnológico ou área profissional, relacionadas ao desenvolvimento de atribuições e atividades de um cargo ou função, ou de um conjunto de cargos/funções.

#### 4.12.6. Competências pessoais

Capacidades teórico-práticas e comportamentais de um profissional técnico de uma área profissional ou eixo tecnológico, direcionadas ao convívio nos ambientes laborais, ao trabalho em equipe, à comunicação e interação, à pesquisa, melhoria e atualização contínuas, à conduta ética, e às boas práticas no ambiente organizacional.

#### 4.12.7. Atribuições e responsabilidades

Conjunto de responsabilidades, atividades e atitudes relativas ao perfil do profissional técnico no exercício de um cargo, função ou em trabalho autônomo.

##### 4.12.7.1 Atribuições empreendedoras

São atribuições relacionadas ao desenvolvimento de capacidades pessoais gerais orientadas para o desempenho de ações empreendedoras. As atribuições

empreendedoras se manifestam em aspectos do chamado empreendedorismo interno – ou intraempreendedorismo, particularidades voltadas ao desempenho e diferencial profissional no mercado de trabalho, e aspectos do empreendedorismo externo, aqueles voltados para a abertura de empresas e desenvolvimento de negócios. As ações empreendedoras são organizadas pela classificação funcional – Planejamento, Execução e Controle – e atuam nos quatro campos do perfil empreendedor: Ações comportamentais e atitudinais, Ações de análise e planejamento, Ações de liderança e integração social e Ações de criatividade e inovação. As atribuições empreendedoras são circunscritas nos limites de atuação do perfil técnico de cada formação profissional.

#### 4.12.8. Áreas de atividades

Campos de atuação do profissional, expressos pelo detalhamento de atividades relativas a determinado cargo ou função na cadeia produtiva e gerencial.

As áreas de atividades inseridas no currículo são baseadas nas ocupações relacionadas ao curso, que podem ser acessadas pelo site da CBO: <<http://www.mtecbo.gov.br>>.

#### 4.12.9. Valores e atitudes

Conjunto de princípios que direcionam a conduta ética de um profissional técnico no mundo do trabalho e na vida social, para o alcance do qual estão envolvidos todos os atores, ambientes, relações e subprocessos do ensino e da aprendizagem (alunos, professores, grupo familiar dos alunos, funcionários administrativos, entorno na comunidade escolar, organizados em ambientes didáticos e também fora deles, com o estabelecimento de relações intra, extra e transescolares, para a mediação e o alcance do conhecimento aplicável na atuação profissional, fim e meta primordial da Educação Profissional e Tecnológica)

#### 4.12.10. Componentes curriculares

Divisões do currículo que organizam o desenvolvimento de temas afins. Compreendem atribuições, responsabilidades, atividades, competências, habilidades e bases tecnológicas – além de sugestões de metodologias de avaliação, de trabalhos interdisciplinares, de bibliografia de ferramentas de ensino aprendizagem – direcionadas a uma função produtiva.

São elaborados com base nos temas apresentados no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos do MEC e de acordo com as funções produtivas do mundo do trabalho. Apresentam carga horária teórica e carga horária prática.

Os componentes curriculares são planejados e relacionados a uma família de titulações docentes (Engenharias, Tecnologias, Ciências), para que somente profissionais habilitados possam ministrar as aulas.

#### 4.12.11. Componentes curriculares transversais

Componentes curriculares relacionados a temas e projetos interdisciplinares, relativos a ética e cidadania organizacional, empreendedorismo, uso de tecnologias informatizadas, comunicação profissional em língua materna e em línguas estrangeiras (como Inglês e Espanhol), com o uso das respectivas terminologias técnico-científicas, que bases científicas e tecnológicas das competências de planejamento e desenvolvimento de projetos, de modo colaborativo e empreendedor.

Para instrumentalizar o aluno no cumprimento da jornada curricular e, principalmente, desenvolver competências diferenciadas de convívio no mundo trabalho, trabalho em equipe e empreendedoras, transformando-o num profissional capaz de agir de acordo com a ética profissional, de se expressar oralmente e por escrito, de operar recursos de informática, de valorizar o trabalho coletivo, de desenvolver postura profissional e de planejar, executar, e gerenciar projetos, são oferecidos os seguintes componentes curriculares nos cursos técnicos:

- Aplicativos Informatizados;
- Ética e Cidadania Organizacional;
- Inglês Instrumental;
- Espanhol;
- Linguagem, Trabalho e Tecnologia;
- Empreendedorismo;
- Saúde e Segurança do Trabalho;
- Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

#### 4.12.12. Carga horária

Segmento de tempo destinado ao desenvolvimento de componentes curriculares, abrangendo teoria e prática.

A carga horária mínima é especificada, para cada habilitação profissional, no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC, podendo ser de 800, 1000 ou 1200 (horas-relógio) de 60 minutos, a serem convertidas em horas-aula nas matrizes curriculares.

As matrizes curriculares do Centro Paula Souza apresentam a carga horária em horas-aula, ao passo que o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos apresenta a carga horária em horas-relógio.

A carga horária prática será desenvolvida nos laboratórios e oficinas da Unidade Escolar, além de visitas técnicas e empresas/instituições, e será incluída na carga horária da Habilitação Profissional, porém não está desvinculada da teoria: constitui e organiza o currículo. Será trabalhada ao longo do curso por meio de atividades como estudos de caso, visitas técnicas, conhecimento de mercado e das empresas, pesquisas, trabalhos em grupo, trabalhos individuais.

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.

#### 4.12.13. Aula

Unidade do processo de ensino e aprendizagem relativa à execução do currículo, conforme o planejamento geral do curso e da disciplina, que diz respeito a um ou mais componentes curriculares, métodos, práticas ou turmas.

#### 4.12.14. Aula teórica

Aula desenvolvida em um ou mais ambientes que não demandam espaços diferenciados para sua execução, como laboratórios, oficinas e outros ambientes compostos por equipamentos determinados.

#### 4.12.15. Aula prática

Aula desenvolvida em espaços diferenciados para sua execução, como laboratórios, oficinas e outros ambientes compostos por equipamentos determinados.

#### 4.12.16. Função

Conjunto de ações orientadas para uma mesma finalidade produtiva, para grandes atribuições, etapas significativas e específicas. Principais funções ou macrofunções:

- Planejamento: ação ou resultado da elaboração de um projeto com informações e procedimentos que garantam a realização da meta pretendida.
- Execução: ato ou efeito de realizar um projeto ou uma instrução, de passar do plano ao ato concretizado.
- Gestão/Controle: ato ou resultado de gerir, de administrar. Definido, também, como um conjunto de ações administrativas que garantam o cumprimento do prazo, de previsão de custos e da qualidade estabelecidos no projeto.

#### 4.12.17. Habilidade Profissional

Capacidade de agir prontamente, mentalmente e por intermédio dos sentidos, com ou sem o uso de equipamentos, máquinas, ferramentas, ou de qualquer instrumento, mobilizando habilidade motora e uso imediato de recursos para a solução de problemas do mundo do trabalho.

É o aspecto prático das competências profissionais, relativo ao “saber fazer” determinada operação, o qual permite a materialização das capacidades relativas às competências.

As habilidades constituem saberes que originam um saber-fazer, que não é produto de uma instrução mecanicista, mas de uma construção mental que pode incorporar novos saberes.

A seguir, elencamos alguns verbos cuja referência é associada ao uso sistemático de equipamentos, de máquinas, de ferramentas, de instrumentos e até diretamente dos próprios sentidos, representando conceitos de ação e de capacidades práticas:

- |             |             |                |
|-------------|-------------|----------------|
| • coletar;  | • digitar;  | • operar;      |
| • colher;   | • enumerar; | • quantificar; |
| • compilar; | • expedir;  | • registrar;   |
| • conduzir; | • ligar;    | • selecionar;  |
| • conferir; | • medir;    | • separar;     |
| • cortar;   | • nomear;   | • executar.    |

#### 4.12.18. Bases Tecnológicas

Conjunto sistematizado de conceitos, princípios, técnicas e tecnologias resultantes, em geral, da aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos a uma área produtiva, que dão suporte ao desenvolvimento das competências e das habilidades. Substantivos que representam as bases tecnológicas fundamentais:

- conceitos;
- definições;

- fundamentos;
- legislação;
- noções;
- normas;
- princípios;
- procedimentos.

#### 4.12.19. Matriz curricular

Documento legal em forma de quadro representativo da disposição dos componentes curriculares (incluindo trabalhos de conclusão de curso e estágio) e respectivas cargas horárias (teóricas e práticas) de uma habilitação profissional técnica de nível médio, na estrutura de módulos ou séries, com terminalidade definida temporalmente (que pode ou não coincidir com a ordenação do semestre ou do ano letivo) e de acordo com a possibilidade de certificação intermediária (para qualificações profissionais técnicas de nível médio) e de certificação final (para habilitações profissionais técnicas de nível médio).

As matrizes curriculares são também o documento oficial que aprova a instauração de uma habilitação profissional técnica de nível médio em uma determinada Unidade Escolar, em determinado recorte temporal (semestre ou ano letivo), a partir de uma legislação (federal e estadual) e a responsabilização de um Diretor de Escola e de um Supervisor Educacional.

#### 4.12.20. Relações entre competências, habilidades e bases tecnológicas

As competências, habilidades e bases tecnológicas são intrinsecamente relacionadas entre si, tendo em vista a macrocompetência de solucionar problemas do mundo do trabalho.

Citamos a definição de “competência” que traz o artigo 6º da Resolução CNE/CEB n.º 4/99:

“As competências requeridas pela educação profissional, consideradas a natureza do trabalho, são:

- I - competências básicas, constituídas no ensino fundamental e médio;
- II - competências profissionais gerais, comuns aos técnicos de cada área;
- III - competências profissionais específicas de cada qualificação ou habilitação”. (Resolução CNE/CEB 4/99)

Em relação aos conceitos de competências, de habilidade, de conhecimento e de valor, transcrevemos trecho do Parecer CNE/CEB n.º 16/99:

“O conhecimento é entendido como o que muitos denominam simplesmente saber. A habilidade refere-se ao saber fazer relacionado com a prática do trabalho, transcendendo a mera ação motora. O valor se expressa no saber ser, na atitude relacionada com o julgamento da pertinência da ação, com a qualidade do trabalho, a ética do comportamento, a convivência participativa e solidária e outros atributos humanos, tais como a iniciativa e a criatividade”.

Pode-se dizer, portanto, que alguém desenvolveu competência profissional quando constitui, articula e mobiliza valores, conhecimentos e habilidades para a resolução de problemas não só rotineiros, mas também inusitados em seu campo de atuação profissional. Assim, age eficazmente diante do inesperado e do inabitual, superando a experiência acumulada transformada em hábito, mobilização também da criatividade e para uma atuação transformadora.

Para a aquisição de competências profissionais, faz-se necessário o desenvolvimento de habilidades, mobilizando também fulcro teórico solidamente construído, com aparato científico e tecnológico. Logo, habilidades e bases tecnológicas/científicas são faces complementares da mesma “moeda”, para utilizar a conhecida metáfora. A competência é relacionada à capacidade de solucionar problemas, com a aplicação de competência imediata (habilidades), de modo racional e planejado, de acordo com os postulados técnicos e científicos (bases tecnológicas).

Se o trabalho pedagógico for direcionado apenas à aquisição de conhecimentos, os egressos não serão instrumentalizados para a aplicação dos saberes, dando origem a uma formação profissional falha, já que haverá grandes dificuldades para solução de problemas e para a flexibilidade de atuação (capacidade de adaptar-se a vários contextos).

Se o trabalho pedagógico for direcionado apenas ao desenvolvimento das habilidades, de forma exclusivamente mecânica, não haverá também o desenvolvimento da capacidade de flexibilização nem de solução de problemas, pois novos problemas serão um obstáculo, ou seja: o profissional terá dificuldades de resolver situações inusitadas e inesperadas.

Para a vida moderna, tendo em vista projetos profissionais, projetos pessoais e de vida em sociedade, é necessário adotar um parâmetro para desenvolvimento de competências, pois está sendo exigida (da pessoa integral) a capacidade de aprendizado e mudança contínuos, traduzidos em parte na capacidade de adaptação, pois as

necessidades mudam constantemente, com as transformações técnicas e científicas, mas também com as alterações sociais e culturais.

#### 4.12.21. Plano de Curso

Documento legal que organiza o currículo na forma de planejamento pedagógico, de acordo com as legislações e outras fundamentações socioculturais, políticas e históricas, abrangendo justificativas, objetivos, perfil profissional, organização curricular das competências, habilidades, bases tecnológicas, temas e cargas horárias teóricas e práticas, aproveitamento de experiências e conhecimentos e avaliação da aprendizagem, infraestrutura de laboratórios e equipamentos e pessoal docente, técnico e administrativo.

#### Fontes Bibliográficas

- ALVES, Júlia Falivene. **Avaliação educacional: da teoria à prática**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- CENTRO PAULA SOUZA. **Missão, Visão, Objetivos e Diretrizes**. Disponível em: <http://www.cps.sp.gov.br/quem-somos/missao-visao-objetivos-e-diretrizes/>. Acesso em: 9 fev. 2017.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza/SP



## **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 o aproveitamento tiver como objetivo a certificação de competências, para conclusão de estudos, seguir-se-ão as diretrizes a serem definidas e indicadas pelo Ministério da Educação.

## 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, auto-avaliação, 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

| LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS |  |
|-------------------------|--|
| Equipamentos de QUÍMICA |  |
| Quantidade              | Identificação  |
| 1                       | Agitador magnético, agitação até 3 kg, dimensões l x p x a: 200 x 240 x 130 cm                                     |
| 1                       | Balança de Precisão, eletrônica, semi-analítica, capacidade 510 gr   |
| 1                       | Banho Maria, capacidade 8 bocas, dimensões p x l x a: 340 x 540 x 280 mm   |
| 1                       | Capela para exaustão de gases c x p x a: 1200 x 750 x 230 mm   |
| 1                       | Estufa de secagem, ajustável até 300 °C, aproximadamente 600 x 500 x 500 mm  |
| 1                       | Lava-olhos de Segurança, tipo chuveiro e lava olhos  |
| 1                       | Medidor de pH digital, microprocessado, para amostras de 5 ml, faixa – 2 a 20 pH                                   |
| Equipamentos de FÍSICA  |  |
| Quantidade              | Identificação  |
| 8                       | Kit de Física Mecânica   |
| 8                       | Kit e/ou Conjunto de Optica  |
| 8                       | Kit e/ou Conjunto de Eletricidade, Magnetismo e Eletromagnetismo   |
| 8                       | Kit e/ou Conjunto de Acústica  |
| 2                       | Anemômetro portátil com visor de cristal líquido digital; medição da velocidade do vento na faixa de 0,3 a 40 m/s. |
| 5                       | Multímetro, portátil, digital  |
| 2                       | Paquímetro, tipo eletrônico, modelo digital, resolução 0,01 mm / .005”, capacidade de 0 – 150 mm / 0 – 6”          |
| 1                       | Pluviômetro, sistema fotovotaico, resolução: <= a 0,2 mm   |
| 2                       | Termo-higrômetro digital   |

|   |   |
|---|---|
| 1   | Termômetro com sensor infravermelho, leitura 20 a 42 °C ou 68,4 a 108 °F  |
| <b>Equipamentos de BIOLOGIA</b>             |   |
| <b>Quantidade</b>                           | <b>Identificação</b>  |
| 10  | Cronômetros digitais, relógio marcador de tempo, contador de tempo digital com cronômetro e relógio (timer digital)                   |
| 1   | Estufa bacteriológica, capacidade para até 3 prateleiras, dimensões: interna 35,5 x 45,0 x 45,0 cm, e, externa: 51,0 x 71,0 x 60,5 cm |
| 5   | Microscópio binocular Campo Claro Ocular 10x Campo 20mm 04 Objetivas  |
| 5   | Estereomicroscópio  |
| 1   | Microscópio trilocular com Câmera de no mínimo 1.3 Mp   |
| 1   | Modelo Anatômico Humano: Olho, composto de 7 partes, 3 vezes o tamanho natural  |
| 1   | Modelo anatômico humano: Ouvido, 3 vezes o tamanho natural, composto por 6 partes   |
| 1   | Modelo anatômico humano: sistema digestório; composto por 3 partes  |
| 1   | Modelo anatômico humano: medula espinhal; 6 vezes o tamanho natural   |
| 1   | Modelo anatômico humano: pélvis feminina; composta por 2 partes   |
| 1   | Modelo anatômico humano: pélvis masculina; composta por 2 partes  |
| 1   | Modelo anatômico humano: torso clássico; dorso aberto; composto por 18 partes   |
| <b>Mobiliário</b>                           |   |
| <b>Quantidade</b>                           | <b>Identificação</b>  |
| 1   | Conjunto de mesa e cadeira para professor;  |
| 1   | Quadro branco   |
| <b>Acessórios de FÍSICA</b>                 |   |
| <i>Itens de responsabilidade da Unidade</i> |   |
| <b>Quantidade</b>                           | <b>Identificação</b>  |
| 10  | Mola helicoidal, diâmetro de 20 mm e comprimento de 2 m   |
| 2   | Trena, fita de aço temperado, 5 m   |
| 8   | Trena, fita de aço temperado, 3 m   |
| <b>Acessórios de BIOLOGIA</b>               |   |
| <i>Itens de responsabilidade da Unidade</i> |   |
| <b>Quantidade</b>                           | <b>Identificação</b>  |

| 1   | Estojo para pinça – caixa metálica             |
|---|--|
| 1   | Kit de laminas preparadas para microscopia     |
| 2   | Pinça relojoeiro inox ponta fina e reta 12 cm. |
| <b>Vidrarias</b>                            |  |
| <i>Itens de responsabilidade da Unidade</i> |  |
| <b>Quantidade</b>                           | <b>Identificação</b>                           |
| 10  | Balão volumétrico 1000 mL;                     |
| 10  | Balão volumétrico 250 mL;                      |
| 10  | Balão volumétrico 500 mL;                      |
| 20  | Balão volumétrico de 100 mL;                   |
| 4   | Barrilete em PVC;                              |
| 20  | Bastão de vidro;                               |
| 10  | Béquer de vidro 1000 mL;                       |
| 20  | Béquer de vidro de 150 mL;                     |
| 20  | Béquer de vidro de 250 mL;                     |
| 10  | Béquer de vidro de 500 mL;                     |
| 12  | Bico de Bunsen;                                |
| 10  | Bureta   |
| 12  | Cadinho de porcelana;                          |
| 10  | Cápsula de porcelana;                          |
| 2   | Dessecador                                     |
| 12  | Estantes para tubo de ensaio                   |
| 24  | Frasco de polietileno;                         |
| 24  | Frasco em vidro âmbar;                         |
| 26  | Frasco Erlenmeyer 250 mL;                      |
| 20  | Frasco Erlenmeyer; 150 mL                      |
| 10  | Frasco kitazato 500 mL;                        |
| 10  | Funil analítico;                               |
| 10  | Funil tipo Buchner                             |
| 20  | Funil;   |
| 4 caixas                                    | Lamina;  |
| 4 caixas                                    | Laminula;                                      |
| 20m   | Mangueira de silicone,                         |

|     |                                |
|-----|--------------------------------|
| 12  | Pêra insufladora de segurança; |
| 10  | Pinça para bureta;             |
| 100 | Pipeta de Pasteur,             |
| 12  | Pipeta volumétrica 10 mL       |
| 12  | Pipeta volumétrica 25 mL       |
| 12  | Pipeta volumétrica de 50 mL;   |
| 20  | Pisseta;                       |
| 20  | Placa de Petri                 |
| 10  | Proveta 100 mL;                |
| 18  | Proveta 50 mL;                 |
| 18  | Proveta de 10 mL;              |
| 10  | Suporte para Bico de Busen;    |
| 20  | Suporte para vidraria,         |
| 10  | Suporte Universal              |
| 12  | Tela de amianto;               |
| 1   | Termômetro clínico;            |
| 2   | Termômetro de máximo e mínimo  |
| 100 | Tubo de ensaio 15cmX 2cm       |
| 20  | Vidro relógio                  |

#### SALA DE APOIO

| Quantidade | Identificação                                       |
|------------|---|
| 1          | Forno de micro-ondas – padrão CPS – Sala de apoio   |
| 1          | Refrigerador doméstico – padrão CPS – Sala de apoio |

#### LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

| Quantidade | Identificação                        |
|------------|--------------------------------------|
| 21         | Microcomputadores – Padrão CPS       |
| 01         | Projektor de multimídia – Padrão CPS |
| 02         | Condicionador de Ar                  |
| 01         | Caixa de som amplificada             |

| <b>Mobiliário</b>              |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Quantidade</b>              | <b>Identificação</b>                        |
| 21                             | Cadeiras giratória, concha dupla            |
| 21                             | Mesas para computador                       |
| 1                              | Conjunto de mesa e cadeira para o professor |
| 1                              | Quadro branco                               |
| <b>Acessórios / Utensílios</b> |   |
| <b>Quantidade</b>              | <b>Identificação</b>                        |
| 01                             | Tela de projeção                            |

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza



## FORMAÇÃO PROFISSIONAL

| <b>LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E ANÁLISES QUÍMICAS QUANTITATIVAS</b> |  |
|--|--|
| <b>Equipamentos</b>  |  |
| <b>Quantidade</b>  | <b>Identificação</b>   |
| 4  | Agitador magnético, agitação até 3 kg  |
| 1  | Balança de Precisão Eletrônica Analítica para 210g   |
| 1  | Balança de Precisão Eletrônica Semi Analítica para 320mg                                     |
| 2  | Balança de Precisão 4000 Gramas, Resolução Mínima de 0,01 Grama                              |
| 1  | Banho maria, capacidade de 8 bocas   |
| 1  | Capela química; em vibra de vidro, para exaustão de gases                                    |
| 1  | Lava-olhos de segurança, equipamento do tipo chuveiro e lava-olhos                           |
| 1  | Sistema de Ultrapurificação de Água capacidade produção 10L/hora – Sistema de Osmose Reversa |
| 1  | Estufa de secagem  |
| 3  | Mesa anti vibratória, compacta, com tampo em granito polido                                  |
| 1  | Forno de mufla, dimensões mínimas 15 x 15 x 30 cm  |
| 2  | Medidor de ph, digital microprocessado, para amostras de 5 ml                                |
| <b>Mobiliário</b>  |  |
| <b>Quantidade</b>  | <b>Identificação</b>   |
| 1  | Quadro branco  |
| 1  | Conjunto de mesa e cadeira para professor  |
| 22   | Banquetas  |
| 4  | Armários em aço com portas e chaves  |
| <b>Vidrarias e Acessórios</b>  |  |
| <i>Itens de responsabilidade da Unidade</i>                                      |  |
| <b>Quantidade</b>  | <b>Identificação</b>   |
| 05   | Almofariz e pistilos   |
| 05   | Balões volumétricos de 100 ml  |
| 05   | Balões volumétricos de 500 ml  |
| 05   | Balões volumétricos de 250 ml  |

|    |   |
|----|---|
| 01 | Balão volumétrico de 1 L                                      |
| 01 | Balão volumétrico de 2 L                                      |
| 10 | baguetas de polietileno de 30 cm                              |
| 10 | Becker de 250 ml  |
| 10 | Becker forma baixa 100 ml                                     |
| 02 | Becker forma alta 500 ml                                      |
| 10 | Buretas 25 ml   |
| 20 | Capsulas de porcelana com 10,5 cm de diâmetro                 |
| 10 | Cadinhos de porcelana forma alta de 53 mm capacidade de 55 mL |
| 12 | Erlenmeyer 250 mL   |
| 04 | Funis analíticos com 7,5 cm de diâmetro                       |
| 04 | Funis tipo analítico raiado com diâmetro de 7,5 cm            |
| 04 | kitassatos 500 ml   |
| 10 | Pesa filtros de 30 ml   |
| 04 | Pipetas volumétricas de 5 ml                                  |
| 16 | Pipetas graduadas de 10 ml                                    |
| 14 | Pipetas volumétricas de 10 ml                                 |
| 06 | Pipetas volumétricas de 25 ml                                 |
| 02 | Pipetas volumétricas de 50 ml                                 |
| 01 | Proveta de 250 ml   |
| 06 | Provetas de 100 ml  |
| 06 | Provetas de 25 ml   |
| 06 | Provetas de 10 ml   |
| 05 | Termômetros de -10 a 150°C                                    |
| 05 | Termômetros de 0 a 260°C                                      |
| 10 | Vidros de relógio 125 mm de diâmetro                          |
| 04 | Vidros de relógio 65 mm de diâmetro                           |
| 05 | Argolas para funil (pequena)                                  |
| 01 | Argola para funil (grande)                                    |
| 05 | Bicos de Bunsen   |
| 14 | Suporte tridente  |
| 05 | Garras pequenas simples para bureta sem mufa                  |
| 20 | Mufas   |

|      |  |
|------|--|
| 10   | Suportes universais  |
| 06   | Telas de amianto   |
| 06   | Tenaz de aço 30 cm   |
| 02   | Tenaz de aço 60 cm   |
| 06   | Tripés de ferro  |
| 05   | Barriletes de PVC 10 L   |
| 02   | Dessecadores de vidro tamanho grande                             |
| 16   | Estantes para tubo de ensaio para 16 tubos                       |
| 30   | Frascos âmbar de 1000L   |
| 60   | Frascos âmbar de 500 mL  |
| 06   | Frascos conta gotas  |
| 10   | Frascos de polietileno de 1 L                                    |
| 20   | Frascos de polietileno 500 mL                                    |
| 20   | Frascos de polietileno 250 mL                                    |
| 08   | Galões de 5 L  |
| 08 m | Mangueira de silicone 10 mm de diâmetro externo                  |
| 02   | Peras insufladoras de 3 vias                                     |
| 02   | Peras insufladoras   |
| 05   | Barras magnéticas 3mm x 10 mm                                    |
| 02   | Barras magnéticas de 7 mm x 25 mm                                |
| 60   | Pipetas Pasteur de polietileno de 3 mL                           |
| 10   | Pissetas de polietileno com bico curvo 500 mL                    |
| 02   | Pacotes com 10 unidades de placas de petri 90x15 mm s/ divisória |

| <b>LABORATÓRIO DE ANÁLISES INSTRUMENTAIS</b> |   |
|--|---|
| <b>Equipamentos</b>                          |   |
| <b>Quantidade</b>                            | <b>Identificação</b>  |
| 1  | Autoclave vertical, alimentação principal elétrica, 75 litros |
| 1  | Capela de fluxo laminar; fluxo vertical; portátil             |
| 1  | Capela química, em vibra de vidro, para exaustão              |
| 1  | Contador de colônias, para contagem de bactérias              |
| 1  | Estufa bacteriológica, dimensões 50 x 50 x 60 cm (internas)   |

| 1   | Lava-olhos de segurança, equipamento tipo chuveiro e lava-olhos   |
|---|---|
| 1   | Condutivímetro, leitura salinidade/tds  |
| 1   | Sistema de Ultrapurificação de Água capacidade produção 10L/hora – Sistema de Osmose Reversa                      |
| 5   | Microscópio binocular Campo Claro Ocular 10x Campo 20mm 04 Objetivas  |
| 1   | Refrigerador domestico, no modelo duplex, frost-free, capacidade 400 l  |
| 1   | Sistema de cromatografia liquida, composto por bomba isocrática, duplo pistão, fluxos ajustável 0,001 a 10 ml/min |
| 1   | Espectrômetro para faixa de luz uv/visível, digital, programável  |
| 1   | Bomba de Vácuo, de potência 1/3 HP  |
| 1   | Fotômetro; de chama, digital  |
| 1   | Forno de mufla; dimensões mínimas 15 x 15 x 30 cm   |
| 2   | Medidor de ph, digital microprocessado  |
| <b>Mobiliário</b>                           |   |
| <b>Quantidade</b>                           | <b>Identificação</b>  |
| 1   | Quadro branco   |
| 1   | Conjunto de mesa e cadeira para professor   |
| 22  | Banquetas   |
| 4   | Armários em aço com portas e chaves   |
| <b>Vidraria e Acessórios</b>                |   |
| <i>Itens de responsabilidade da Unidade</i> |   |
| <b>Quantidade</b>                           | <b>Identificação</b>  |
| 25  | Balões volumétricos de 100 ml   |
| 4   | Balões volumétricos de 500 ml   |
| 25  | Balões volumétricos de 250 ml   |
| 4   | Balões volumétricos de 2000 ml  |
| 25  | Balões volumétricos de 25 ml  |
| 25  | Balões volumétricos de 50 ml  |
| 4   | Becker de 100 ml  |
| 12  | Erlenmeyer 250 ml   |
| 2   | Peras insufladoras 3 válvulas   |
| 1   | Pera insufladora via única  |
| 1   | Peso padrão em aço inox 200 g   |

|   |   |
|---|---|
| 1 | Pesa padrão em aço inox 100 g                 |
| 5 | Barras magnéticas de teflon                   |
| 6 | Pissetas de polietileno com bico curvo 500 ml |
| 1 | Termômetro -30 a 50°C                         |

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

## BIBLIOGRAFIA

| Eixo Tecnológico | Curso                   | Bibliografia | Autor(es) / indicação de responsabilidade                | Título  | Edição / volume | Cidade       | Editora                  | Ano  | ISBN |
|------------------|-------------------------|--------------|--|---|-----------------|--------------|--------------------------|------|------|
| Formação Geral   | Técnico em Química ETIM | Básica       |  | Dicionário Oxford Escolar para Estudantes de Inglês (Português-Inglês/Inglês-Português) |                 |              | Oxford do Brasil         | 2009 |      |
| Formação Geral   | Técnico em Química ETIM | Básica       | AABOE, Asger (Tradução: Professor João Bosco Pitonbeira) | Episódios da História Antiga da Matemática  | 1ª              |              | SBM                      | 2014 |      |
| Formação Geral   | Técnico em Química ETIM | Básica       | AB` SÁBER, Aziz Nacib                                    | Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas                        |                 | Cotia        | Ateliê Editorial         | 2012 |      |
| Formação Geral   | Técnico em Química ETIM | Básica       | ACUNZO, Mayer Cristina; et al.                           | What's on: aprenda inglês com filmes e séries   |                 | São Paulo    | Senac/WMF Martins Fontes | 2014 |      |
| Formação Geral   | Técnico em Química ETIM | Básica       | ALBERTS, Bruce   | Biologia Molecular da Célula  | 5ª              | Porto Alegre | Artmed                   | 2009 |      |
| Formação Geral   | Técnico em Química ETIM | Básica       | ALVES, Rubem   | Filosofia da Ciência - Introdução ao jogo e suas regras. Coleção: Leituras Filosóficas  | 12ª             | São Paulo    | Loyola                   | 2007 |      |
| Formação Geral   | Técnico em Química ETIM | Básica       | AMABIS, JOSÉ MARIANO.; MARTHO, GILBERTO RODRIGUES        | Fundamentos da Biologia Moderna. Volume único   | 4ª              | São Paulo    | Moderna                  | 2015 |      |
| Formação Geral   | Técnico em Química ETIM | Básica       | AMABIS, JOSÉ MARIANO.; MARTHO, GILBERTO RODRIGUES        | Biologia das Células. Vol. I, (caderno de exercícios Enem - Col. Moderna Plus)          | 4ª              | São Paulo    | Moderna                  | 2015 |      |
| Formação Geral   | Técnico em Química ETIM | Básica       | ANTISERI, Dario; REALE, Giovanni                         | História da Filosofia - Antiguidade e Idade Média. Coleção: Filosofia                   | Volume 1        | São Paulo    | Paulus                   | 2014 |      |

|                |                         |        |   |  |                      |                |                  |      |  |
|----------------|-------------------------|--------|---|--|----------------------|----------------|------------------|------|--|
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | ANTISERI, Dario;<br>REALE, Giovanni                     | <b>História da Filosofia - Do humanismo a Kant. Coleção: Filosofia</b> | Volume 2 - 8ª Edição | São Paulo      | Paulus           | 2005 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | ATKINS, Peter W.  | <b>Moléculas</b>   | 2ª                   | São Paulo      | EDUSP            | 2005 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | BARRETT, Gary W.;<br>ODUM, Eugene P.                    | <b>Fundamentos de Ecologia</b>   | 1ª                   | São Paulo      | Thomson Pioneira | 2007 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | BAUMAN, Zygmunt   | <b>Vida para consumo</b>   | 1ª                   |                | Zahar            | 2008 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | BAUMAN, Zygmunt   | <b>Tempos Líquidos</b>   | 1ª                   |                | Zahar            | 2007 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | BECHARA, Evanildo                                       | <b>Moderna Gramática Portuguesa</b>                                    | 38ª                  | São Paulo      | Nova Fronteira   | 2015 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | BECOM, CO.;<br>TAKEMMURA, Masaharu                      | <b>Guia Mangá Biologia Molecular</b>                                   |                      | São Paulo      | Novatec          | 2010 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | BLACKBURN, Robin;<br>SCOTT, John (Org.)                 | <b>Sociologia - Conceitos Chave</b>                                    | 1ª                   | Rio de Janeiro | Zahar            | 2010 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | BLAINEY, Geoffrey                                       | <b>Uma breve História do Mundo</b>                                     | 3ª                   | Curitiba       | Fundamento       | 2015 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | BRENNAN, Andrew;<br>GOLDSTEIN, Lawrence;<br>DEUTCH, Max | <b>Lógica</b>  | 1ª                   | Porto Alegre   | Artmed           | 2007 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | BUENO, Eduardo  | <b>Brasil - Uma História</b>   | 1ª                   | São Paulo      | Leya Brasil      | 2013 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | CAIO, Prado Jr.   | <b>História Econômica do Brasil</b>                                    | 43ª                  | São Paulo      | Brasiliense      | 2012 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química      | Básica | CALAI-GERMAIN, Blandine;<br>LAMOTTE,                    | <b>Anatomia para o movimento</b>                                       | Volume 1 - 2ª Edição | São Paulo      | Manole           | 2012 |  |

|                |                         |        |  |   |     |                |                            |      |  |
|----------------|-------------------------|--------|--|---|-----|----------------|----------------------------|------|--|
|                | ETIM                    |        | Andree.  |   |     |                |                            |      |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | CARDOSO, Arnaldo A.; ROCHA, Júlio C.; ROSA, André H.       | <b>Introdução à Química Ambiental</b>                                       | 2ª  | Rio de Janeiro | Artmed                     | 2009 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | CARLOS, Ana F. A.; SOUZA, Marcelo L.; SPOSITO, Maria E. B. | <b>A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios</b> | 1ª  | São Paulo      | Contexto                   | 2011 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | CARVALHO, José Murilo de                                   | <b>CIDADANIA NO BRASIL - O LONGO CAMINHO</b>                                | 19ª |                | Civilização Brasileira     | 2015 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | CASERTANO, Giovanni  | <b>Os Pré-Socráticos. Coleção: Sabedoria Antiga</b>                         | 1ª  | São Paulo      | Loyola                     | 2011 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | CEGALLA, Domingos Paschoal                                 | <b>Novíssima Gramática da Língua Portuguesa</b>                             | 48ª |                | Companhia Editora Nacional | 2009 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | CÉSAR, SILVA da, ; SEZAR, J., SASSON                       | <b>Biologia</b>   |     | São Paulo      | Saraiva                    | 2015 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | CHAGAS, Aecio Pereira                                      | <b>História da Química e do Fogo</b>  | 2ª  |                | Átomo                      | 2013 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | CHALINE, Eric  | <b>50 MAQUINAS QUE MUDARAM O RUMO DA HISTORIA</b>                           | 1ª  |                | Sextante                   | 2014 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | CHALMERS, Alan F   | <b>O que é Ciência, afinal</b>  |     |                | Brasiliense                |      |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | CHASSOT, Attico.   | <b>A ciência através dos tempos</b>   | 1ª  | São Paulo      | Moderna                    | 2009 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | COLLINS.   | <b>Dicionário Escolar. Português - Inglês/Inglês Português</b>              | 4ª  | São Paulo      | Disal                      | 2014 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | COSTA, Cristina  | <b>Sociologia - Questões da Atualidade</b>                                  | 1ª  | São Paulo      | Moderna                    | 2010 |  |



|                |                         |        |                                     |  |    |                |                      |      |  |
|----------------|-------------------------|--------|-------------------------------------|--|----|----------------|----------------------|------|--|
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | COSTA, Wanderley M.                 | <b>Geografia política e geopolítica - discurso sobre o território e o poder</b>              | 2ª | São Paulo      | EDUSP                | 2008 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | COSTELA, Antonio F.                 | <b>Para apreciar a Arte</b>  | 4ª |                | Mantiqueira          | 2010 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | CRUZ, Roque;<br>GALHARDO, Emílio F. | <b>Experimentos de Química - em microescala, com materiais de baixo custo e do cotidiano</b> | 2ª | São Paulo      | Livraria de Física   | 2009 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | CUERDA, J.                          | <b>Atlas de Botânica</b>   | 1ª | São Paulo      | FTD                  | 2008 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | CUNHA, Celso;<br>LINDLEY, Cintra    | <b>Nova Gramática do Português contemporâneo</b>   | 3ª |                | Lexicon              | 2007 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | DARIDO, Suraya Cristina             | <b>Educação Física e Temas Transversais na Escola</b>  | 1ª |                | Papirus              | 2012 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | DAWKINS, Richard                    | <b>O maior espetáculo da Terra - as evidências da evolução</b>                               | 1ª | São Paulo      | Companhia das Letras | 2009 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | DEMAI, Fernanda Mello               | <b>Português Instrumental</b>  | 1ª | São Paulo      | Érica                | 2014 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | DIDIO, Lucie                        | <b>Leitura e produção de textos</b>  | 1ª | São Paulo      | Atlas                | 2013 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | DUARTE, Rodrigo                     | <b>O belo autônomo - textos clássicos de estética</b>  | 2ª | São Paulo      | Autêntica            | 2012 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | DUTRA, Luiz H. A.                   | <b>Introdução à epistemologia</b>  | 1ª | São Paulo      | UNESP                | 2010 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | ELIAS, Nobert.                      | <b>Processo Civilizador 1: Uma história de costumes</b>                                      | 2ª | Rio de Janeiro | Zahar                | 2011 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química      | Básica | ELIAS, Nobert.                      | <b>Processo Civilizador 2: Formação do Estado e</b>  | 2ª | Rio de Janeiro | Zahar                | 2011 |  |

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
 Governo do Estado de São Paulo  
 Rua dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia – CEP: 01208-000 - São Paulo - SP

|                | ETIM                    |        |  | civilização  |                      |                |                      |      |  |
|----------------|-------------------------|--------|--|--|----------------------|----------------|----------------------|------|--|
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | EMMERSON, Paul.  | <b>Email English.</b>  |                      | São Paulo      | Macmillan            | 2004 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | EVANS, Virginia; et al.                                      | <b>Career paths: Computing.</b>  |                      | European Union | Express Publishing   | 2013 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | FANJUL, Adrian.;<br>GONZALES, Neide M.                       | <b>Espanhol e português brasileiro: estudos comparados</b>                                     | 1ª                   | São Paulo      | Parábola Editorial   | 2014 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | FARIA, Pedro.  | <b>Química das sensações</b>   | 4ª                   |                | Átomo                | 2014 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | FERNANDES, Wagner Paiva                                      | <b>Jogos que educam</b>  | 1ª                   |                | All Print            | 2007 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | FRAGOSO, João;<br>FLORENTINO, Manolo;<br>FARIA, Sheila C. A. | <b>Economia Colonial Brasileira (séculos XVI-XIX) Coleção: Discutindo a História do Brasil</b> | 4ª                   | São Paulo      | Atual                | 2009 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | FREIRE, João Filho (org)                                     | <b>Culturas Juvenis no século XXI</b>  | 1ª                   |                | EDUC                 | 2008 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | FRIGOTTO, Gaudêncio.   | <b>Educação e a crise do capitalismo real</b>  | 6ª                   | São Paulo      | Cortez               | 2012 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | FUJITAKI, Kazuhiro   | <b>Guia de Mangá Física Eletricidade</b>   |                      | São Paulo      | Novatec              | 2010 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | FUNARI, Pedro P.;<br>PINON, Ana                              | <b>A temática indígena na Escola - subsídios para os professores</b>                           | 1ª                   | São Paulo      | Contexto             | 2011 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | FUSER, Igor  | <b>Energia e relações internacionais. Coleção: Relações Internacionais</b>                     | Volume 2 - 1ª Edição | São Paulo      | Saraiva              | 2013 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | GAARDER, Jostein   | <b>O mundo de Sofia</b>  | 1ª                   |                | Companhia das Letras | 2012 |  |

|                |                         |        |   |  |     |                |                        |      |  |
|----------------|-------------------------|--------|---|--|-----|----------------|------------------------|------|--|
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | GALEANO, Eduardo  | <b>As veias abertas da América Latina</b>  | 1ª  | Porto Alegre   | L&PM                   | 2010 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | GALLO, Cláudia;<br>PIMENTEL, Márcia;<br>REBOUÇAS, Cíntia S.                           | <b>Genética essencial</b>  | 1ª  | Rio de Janeiro | Guanabara Koogan       | 2013 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | GARCIA, Sonia M. L.;<br>FERNANDEZ, Casimiro G.  | <b>Embriologia</b>   | 3ª  | Porto Alegre   | Artmed                 | 2012 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | GIANCATERINO, Roberto   | <b>A Matemática sem rituais</b>  | 1ª  | Rio de Janeiro | Wak                    | 2009 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | GIBILISCO, Stan   | <b>Física sem mistério - É mais fácil do que você imagina! Coleção: Sem Mistério</b> | 2ª  | Rio de Janeiro | Alta Books             | 2013 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | GÓIS, Ana A. F.; GAIO, Roberta; BATISTA, José C. F.                                   | <b>A ginástica em questão: corpo e movimento</b>                                     | 2ª  |                | Phorte                 | 2011 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | GOMBRICH, Ernest Hans   | <b>História da Arte (pocket)</b>   | 16ª |                | LCT                    | 2013 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | GOMEZ, Carlos M.; FRIGOTTO, Gaudêncio; ARRUDA, Marcos; ARROYO, Miguel; NOSELLA, Paolo | <b>Trabalho e conhecimento - dilemas na educação do trabalhador</b>                  | 6ª  | São Paulo      | Cortez                 | 2012 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | GONÇALVES, Carlos W. P.   | <b>A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização</b>                       | 1ª  | Rio de Janeiro | Civilização Brasileira | 2006 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | HAESBAERT, Rogério; PORTO-GONÇALVES, Carlos W. A.                                     | <b>Nova Des-Ordem Mundial</b>  | 1ª  | São Paulo      | UNESP                  | 2006 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | HOBSBAWM, Eric J.   | <b>A Era das Revoluções 1789 - 1848</b>  |     | Rio de Janeiro | Paz e Terra            | 2009 |  |

|                |                         |        |  |  |                |                |                       |      |  |
|----------------|-------------------------|--------|--|--|----------------|----------------|-----------------------|------|--|
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | HOBBSAWM, Eric J.  | <b>DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL INGLESA AO IMPERIALISMO</b>   | 6ª             |                | Forense Universitária | 2011 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | IABELBERG, Rosa  | <b>Para gostar de aprender arte Sala de aula e formação de professores</b>   | Edição digital |                | Artmed                | 2010 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | IEZZU, Gelson;<br>MURAKAMI, Carlos                           | <b>Fundamentos de Matemática Elementar - Coleção 11 Volumes</b>  | 9ª             | São Paulo      | Saraiva               | 2013 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | KARKWOSKI, Acir M.;<br>BRITO, Karim S.;<br>GAYDEZKA, Beatriz | <b>Gêneros Textuais Reflexões e Ensino</b>   | 1ª             | São Paulo      | Parábola Editorial    | 2011 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | KOCH, Ingedore V.  | <b>Introdução a Linguística Textual</b>  | 1ª             | São Paulo      | Contexto              | 2015 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | LE COUTEUR, Penny M.   | <b>Os botões de napoleão</b>   | 1ª             |                | Zahar                 | 2006 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | LESSA, Octacilio   | <b>Dicionário básico de Biologia</b>   | 1ª             | Rio de Janeiro | Ciência Moderna       | 2007 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | LIMA, Elon L. e outros autores                               | <b>Coleção do Professor de Matemática - 3 volumes</b>  |                | Rio de Janeiro | SBM                   |      |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | LIMA, Jacob C.   | <b>Outras Sociologias do Trabalho - flexibilidades, emoções e mobilidades</b>  | 1ª             | São Carlos     | Edufscar              | 2013 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | LONGMAN  | <b>Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português Inglês/Inglês - Português com CD Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia</b> |                |                | Pearson Brasil        | 2010 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | LOPES, SONIA   | <b>Bio. Volume Único</b>   | 3ª             | São Paulo      | Saraiva               | 2013 |  |

|                |                         |        |  |   |     |           |                            |      |  |
|----------------|-------------------------|--------|--|---|-----|-----------|----------------------------|------|--|
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | LUFT, Celso Pedro                        | <b>Novo Guia Ortográfico</b>  | 1ª  |           | Globo Livros               | 2013 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | MACMILLAN                                | <b>Pharasal Verbs Plus</b>  |     | importado | Macmillan                  | 2005 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | MAGALHÃES, Mariza                        | <b>Tudo o que você faz tem a ver com Química</b>                      | 1ª  | São Paulo | Livraria de Física         | 2007 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | MARQUES, Isabel A.                       | <b>Artes em Questões</b>  | 2   | São Paulo | Cortez                     | 2014 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | MARTINS, Dileta S.; ZILBERKNOP, Lubia S. | <b>Português Instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT</b> | 29ª | São Paulo | Atlas                      | 2010 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | MARTINS, José S.                         | <b>O cativoiro da terra</b>   | 1ª  | São Paulo | Contexto                   | 2010 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | MOISÉS, Massaud                          | <b>Literatura Brasileira Através dos Textos</b>                       | 33  |           | Cultrix                    | 2012 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | MORAIS, Antônio M. Al.                   | <b>A origem dos Elementos Químicos - uma abordagem inicial</b>        | 1ª  | São Paulo | Livraria de Física         | 2010 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | MOREIRA, Ruy                             | <b>Sociedade e espaço geográfico no Brasil</b>                        |     | São Paulo | Contexto                   | 2011 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | MOURA, Rosângela M.                      | <b>Manual Básico de Língua Espanhola</b>                              | 1ª  | Osasco    | Edifio                     | 2012 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | MURPHY, Raymond.                         | <b>Essential grammar in use</b>                                       |     | UK        | Cambridge University Press | 2014 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | NASCIMENTO, Carlos Arthur R. Do          | <b>CIENCIA E FE - GALILEI, GALILEU</b>                                | 2ª  | São Paulo | CULTRIX                    | 2009 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química      | Básica | NITTA, Hideo                             | <b>Guia de Mangá Física Mecânica Clássica</b>                         |     | São Paulo | Novatec                    | 2010 |  |

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
 Governo do Estado de São Paulo  
 Rua dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia – CEP: 01208-000 - São Paulo - SP

|                |                         |        |  |  |             |           |                    |      |  |
|----------------|-------------------------|--------|--|--|-------------|-----------|--------------------|------|--|
|                | ETIM                    |        |  |  |             |           |                    |      |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | NITTA, Hideo;<br>YAMAMOTO, Masafumi;<br>Trend-Pro Co. Ltd. | <b>Guia Mangá Universo</b>   |             | São Paulo | Novatec            | 2011 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | ODUM, EUGENE P.;<br>BARRETT, GARY W.                       | <b>Fundamentos de Ecologia</b>   |             | São Paulo | Cengage Learning   | 2008 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | PEREIRA, Dimitri (org.)                                    | <b>Atividades de Aventura - em busca do conhecimento</b>                               | 1ª          | São Paulo | Fontoura           | 2013 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | PERUZZO, Jucimar   | <b>Experimentos de Física Básica: Mecânica / Termologia / Eletricidade (3 volumes)</b> | 1ª          | São Paulo | Livraria de Física | 2012 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | PETERSEN, J. F.; SACK, D.;<br>GABLER, R. E.                | <b>Fundamentos de Geografia Física</b>   |             | São Paulo | Cengage Learning   | 2014 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | PIRES, Antônio S. T.;<br>CARVALHO, Regina P.               | <b>Por dentro do átomo - Física de partículas para leigos</b>                          | 1ª          | São Paulo | Livraria de Física | 2014 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | POINCARÉ, Henri  | <b>O valor da Ciência</b>  | Reimpressão |           | Contraponto        | 2011 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | PROENÇA, Graça   | <b>Descobrimos a História da Arte</b>  | 2ª          | São Paulo | Ática              | 2005 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | QUEIROZ, Amélia M. N. P.                                   | <b>Matemática transparente ao alcance de todos</b>                                     | 1ª          | São Paulo | Livraria de Física | 2011 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | RAVEN, PETER H.;<br>EICHHORN, SUSAN E.;<br>EVERT, RAY F.   | <b>Biologia Vegetal</b>  | 8ª          | Guanabara | Koogan             | 2014 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | RIDEEL   | <b>Manual Compacto de Gramática da Língua Inglesa</b>                                  | 1ª          | Osasco    | Rideel             | 2010 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | RIOS, Terezinha Azeredo                                    | <b>Ética e Competência</b>   |             |           | Cortez             | 2011 |  |

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
 Governo do Estado de São Paulo  
 Rua dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia – CEP: 01208-000 - São Paulo - SP

|                |                         |        |   |  |                      |                |                                      |      |  |
|----------------|-------------------------|--------|---|--|----------------------|----------------|--------------------------------------|------|--|
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | ROONEY, Anne                                | <b>A História da Física</b>  | 1ª                   | São Paulo      | M. Books                             | 2013 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | SANTANA, Luiz C. M.                         | <b>Curso de Redação</b>  | 1ª                   | Rio de Janeiro | Ciência Moderna                      | 2009 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | SANTOS, Gisele Franco de Lima               | <b>Jogos Tradicionais e a Educação Física</b>                                  | 1ª                   |                | Eduel                                | 2012 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | SANTOS, Milton                              | <b>A urbanização brasileira. Coleção Milton Santos</b>                         | Volume 6 - 1ª Edição | São Paulo      | EDUSP                                | 2005 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | SANTOS, Milton                              | <b>Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal</b> | 19ª                  | Rio de Janeiro | Record                               | 2011 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | SANTOS, Paula C. P.; BOCK, Patrícia M. Orgs | <b>Manual prático de Bioquímica</b>  |                      | Porto Alegre   | Universitária Metodista IPS e Sulina | 2008 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | Savater, Fernando                           | <b>Ética para meu filho</b>  | 2ª                   |                | Planeta                              | 2012 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | SCHWARCZ, Joe                               | <b>Barbies, bambolês e bolas de bilhar</b>                                     | 1ª                   | Rio de Janeiro | Zahar                                | 2009 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | SEDYCIAS João Organizador(es)               | <b>O Ensino do espanhol no Brasil: presente, passado, futuro</b>               | 1ª                   | São Paulo      | Parábola Editorial                   | 2011 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | SIMMEL, Georg                               | <b>Questões fundamentais da Sociologia</b>                                     | 1ª                   | Rio de Janeiro | Zahar                                | 2010 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | SOUZA, Adriana Grade Fiori et al.           | <b>Leitura em língua inglesa: uma abordagem instrumental.</b>                  |                      | São Paulo      | Disal                                | 2005 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | SOUZA, Antônio B. R.                        | <b>Ética e Cidadania na Educação</b>   | 1ª                   | São Paulo      | Paulus                               | 2010 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química      | Básica | SOUZA, Marina M.                            | <b>África e Brasil Africano</b>  | 3ª                   | São Paulo      | Ática                                | 2013 |  |

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
 Governo do Estado de São Paulo  
 Rua dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia – CEP: 01208-000 - São Paulo - SP

|                |                         |        |   |   |    |                |                         |      |  |
|----------------|-------------------------|--------|---|---|----|----------------|-------------------------|------|--|
|                | ETIM                    |        |   |   |    |                |                         |      |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | STARLING, Heloisa;<br>SCHWARCZ, Lilia M.                                      | <b>Brasil - Uma Biografia</b>   | 1ª | São Paulo      | Companhia das Letras    | 2015 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | STRICKLAND, Carol;<br>BOSWELL, John   | <b>Arte comentada: da pré-história ao pós-moderno</b>                         | 1ª | Rio de Janeiro | Nova Fronteira          | 2014 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | SWAN, Michael;<br>WALTER, Catherine.  | <b>Oxford English Grammar Course Intermediate</b>                             |    | Brasil         | Oxford University Press | 2014 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | TAKAHASHI, Shin;<br>TREND PRO CO. Ltda  | <b>Guia Mangá Estatística</b>   |    | São Paulo      | Novatec                 | 2012 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | TAKAHASHI, Shin;<br>TREND PRO CO. Ltda  | <b>Guia Mangá Álgebra Linear</b>  |    | São Paulo      | Novatec                 | 2012 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | TAO, Terence  | <b>Como resolver problemas matemáticos</b>                                    | 1ª |                | SBM                     | 2014 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | TEIXEIRA, Wilson;<br>TAIOLI, Fábio;<br>FAIRCHILD, Thomas;<br>TOLEDO, Cristina | <b>Decifrando a terra</b>   | 2ª | São Paulo      | IBEP                    | 2009 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | THEODORE, Gray  | <b>Os elementos - Uma exploração visual dos átomos conhecidos no Universo</b> | 1ª | São Paulo      | Blucher                 | 2011 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | TIBURI, Márcia  | <b>Filosofia Prática - Ética, Vida Cotidiana, Vida Virtual</b>                | 1ª | Rio de Janeiro | Record                  | 2014 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | UENO, Paulo T.  | <b>O Cotidiano da Física Leituras e Atividades</b>                            | 1ª | São Paulo      | Livraria de Física      | 2014 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | VANIN, José Atilio.   | <b>Alquimistas e quimicos</b>   | 2ª | São Paulo      | Moderna                 | 2005 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química      | Básica | VENTURI, Luis Antonio B   | <b>Práticas de Campo, Laboratório e Sala de Aula</b>                          |    | São Paulo      | Sarandi                 | 2011 |  |



|                |                         |        |   |   |                      |                |                |      |  |
|----------------|-------------------------|--------|---|---|----------------------|----------------|----------------|------|--|
|                | ETIM                    |        |   |   |                      |                |                |      |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | WEFFORT, Francisco C.                   | <b>Os Clássicos da Política</b>   | Volume 1 - 1ª Edição | São Paulo      | Ática          | 2006 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | WILLIAMS, Linda D.                      | <b>Química sem mistério - é mais fácil do que você imagina! Coleção: Sem Mistério</b> | 1ª                   | Rio de Janeiro | Alta Books     | 2013 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | WOLF, FRED ALAN & TOBEN, BOB            | <b>Espaço-tempo e além</b>  | 2ª                   |                | CULTRIX        | 2004 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | YORIFY, Bunpei                          | <b>O fantástico mundo dos elementos - a Tabela Periódica Personificada</b>            |                      | São Paulo      | Conrad         | 2013 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | ZATZ, Mayana                            | <b>Genética - escolhas que nossos avós não faziam</b>                                 | 1ª                   | São Paulo      | Globo          | 2011 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | ZIPMAN, Susana                          | <b>Espanhol fluente em 30 lições</b>  | 1ª                   | São Paulo      | Disal          | 2014 |  |
| Formação Geral | Técnico em Química ETIM | Básica | ZORZI, Rafael L. A.; STARLING, Iriam G. | <b>Corpo Humano - órgãos, sistemas e funcionamento</b>                                | 1ª                   | São Paulo      | SENAC Nacional | 2010 |  |

**Assinatura de Revista (periódico) – sugestões:**

- *Time Magazine;*
- *The Economist;*
- *Speak up.*

**Paradidáticos (Short Stories) - sugestões:**

|  |
|--|
| <i>Arcadian Adventures With the Idle Rich</i> by Stephen Leacock |
| <i>Argonauts of North Liberty, The</i> by Bret Harte             |
| <i>Arizona Nights</i> by Stewart Edward White                    |
| <i>Armourer's Prentices, The</i> by Charlotte M. Yonge           |
| <i>Around the World in 80 Days</i> by Jules Verne                |
| <i>Arrow of Gold, The</i> by Joseph Conrad                       |
| <i>Asaph</i> by Frank Stockton                                   |
| <i>Aspern Papers, The</i> by Henry James                         |
| <i>Bad Habit, A</i> by Juliana Horatia Ewing                     |
| <i>Beautiful and the Damned, The</i> by F. Scott Fitzgerald      |
| <i>Bit of Green, A</i> by Juliana Horatia Ewing                  |
| <i>Blackbird's Nest, The</i> by Juliana Horatia Ewing            |
| <i>Brave and Bold</i> by Horatio Alger                           |
| <i>Brave New World</i> by Aldous Huxley                          |
| <i>Bravest of the Brave, The</i> by G. A. Henty                  |
| <i>Breaking Point, The</i> by Mary Roberts Rinehart              |
| <i>Brethren, The</i> by H. Rider Haggard                         |
| <i>Bride of the Nile, The</i> by Georg Ebers                     |
| <i>Calling of Dan Matthews, The</i> by Harold Bell Wright        |
| <i>Cobbler and the Ghosts, The</i> by Juliana Horatia Ewing      |
| <i>Coming of Bill, The</i> by P.G. Wodehouse                     |
| <i>Count of Monte Cristo, The</i> by Alexandre Dumas             |
| <i>Dark Hollow</i> by Anna Katharine Green                       |
| <i>Dark Night's Work, A</i> by Elizabeth Gaskell                 |
| <i>Darrel of the Blessed Isles</i> by Irving Bacheller           |

|   |
|---|
| <i>End of the Tether</i> by Joseph Conrad   |
| <i>Fiddler in the Fairy Ring, The</i> by Juliana Horatia Ewing                    |
| <i>First Wife's Wedding-Ring, The</i> by Juliana Horatia Ewing                    |
| <i>Friedrich's Ballad</i> by Juliana Horatia Ewing                                |
| <i>Golden Scorpion, The</i> by Sax Rohmer   |
| <i>Good Luck is Better Than Gold</i> by Juliana Horatia Ewing                     |
| <i>Hillman and the Housewife, The</i> by Juliana Horatia Ewing                    |
| <i>I Won't</i> by Juliana Horatia Ewing   |
| <i>Kind William and the Water Sprite</i> by Juliana Horatia Ewing                 |
| <i>Knave and Fool</i> by Juliana Horatia Ewing                                    |
| <i>Laird and the Man of Peace, The</i> by Juliana Horatia Ewing                   |
| <i>Last of the Legions and Other Tales of Long Ago, The</i> by Arthur Conan Doyle |
| <i>Last Penny and Other Stories, The</i> by T.S. Arthur                           |
| <i>Light in the Clearing, The</i> by Irving Bacheller                             |
| <i>Light of Western Stars, The</i> by Zane Grey                                   |
| <i>Lilac Girl, The</i> by Ralph Henry Barbour                                     |
| <i>Lilith</i> by George MacDonald   |
| <i>Little Darner, The</i> by Juliana Horatia Ewing                                |
| <i>Little Warrior, The</i> by P.G. Wodehouse                                      |
| <i>Magic Jar, The</i> by Juliana Horatia Ewing                                    |
| <i>Magician Turned Mischief-Maker, The</i> by Juliana Horatia Ewing               |
| <i>Magicians' Gifts, The</i> by Juliana Horatia Ewing                             |

|   |
|---|
| <i>Melchior's Dream</i> by Juliana Horatia Ewing                    |
| <i>Monsieur the Viscount's Friend</i> by Juliana Horatia Ewing      |
| <i>Mrs. Spring Fragrance</i> by Edith Maude Eaton                   |
| <i>Murdoch's Rath</i> by Juliana Horatia Ewing                      |
| <i>My Life. The Story of a Provincial</i> by Anton Chekhov          |
| <i>Mysteries of Udolpho, The</i> by Ann Radcliffe                   |
| <i>Mysterious Affair at Styles, The</i> by Agatha Christie          |
| <i>Mysterious Island, The</i> by Jules Verne                        |
| <i>Mysterious Lodger, The</i> by Joseph Sheridan Le Fanu            |
| <i>Neck, The</i> by Juliana Horatia Ewing                           |
| <i>Nix in Mischief, The</i> by Juliana Horatia Ewing                |
| <i>Ogre Courting, The</i> by Juliana Horatia Ewing                  |
| <i>Old Pipes and the Dryad</i> by Frank Stockton                    |
| <i>Philosophy of Relative Existences, The</i> by Frank Stockton     |
| <i>Psmith in the City</i> by P.G. Wodehouse                         |
| <i>Remarkable Wreck of the "Thomas Hyke", The</i> by Frank Stockton |
| <i>Resurrection</i> by Leo Tolstoy                                  |
| <i>Return Game, The</i> by Ethel M. Dell                            |
| <i>Return of Dr. Fu-Manchu, The</i> by Sax Rohmer                   |
| <i>Return of Sherlock Holmes, The</i> by Arthur Conan Doyle         |
| <i>Return of Tarzan, The</i> by Edgar Rice Burroughs                |
| <i>Return of the Native, The</i> by Thomas Hardy                    |
| <i>Riverman, The</i> by Stewart Edward White                        |

|   |
|---|
| <i>Robert Falconer</i> by George MacDonald                |
| <i>Robin Hood, The Merry Adventures of</i> by Howard Pyle |
| <i>Robinson Crusoe</i> by Daniel Defoe                    |
| <i>Robur the Conqueror</i> by Jules Verne                 |
| <i>Saint George for England</i> by G. A. Henty            |
| <i>Salammbô</i> by Gustave Flaubert                       |
| <i>Sandy</i> by Alice Hegan Rice                          |
| <i>Sanine</i> by Mikhail Petrovich Artzybashev            |
| <i>Sant' Ilario</i> by F. Marion Crawford                 |
| <i>Saturday's Child</i> by Kathleen Thompson Norris       |
| <i>Scarhaven Keep</i> by J. S. Fletcher                   |
| <i>Scarlet Letter, The</i> by Nathaniel Hawthorne         |
| <i>Scarlet Pimpernel, The</i> by Baroness Emmuska Orczy   |
| <i>Scottish Sketches</i> by Amelia E. Barr                |
| <i>Scouts of Stonewall, The</i> by Joseph A. Altsheler    |
| <i>Second Chance, The</i> by Nellie L. McClung            |
| <i>Sowing Seeds in Danny</i> by Nellie L. McClung         |
| <i>Tale of Negative Gravity, A</i> by Frank Stockton      |
| <i>That Printer of Udell's</i> by Harold Bell Wright      |
| <i>Thief in the Night, A</i> by E.W. Hornung              |
| <i>To-morrow</i> by Joseph Conrad                         |
| <i>Transferred Ghost, The</i> by Frank Stockton           |
| <i>Under the Sun</i> by Juliana Horatia Ewing             |
| <i>Under Western Eyes</i> by Joseph Conrad                |
| <i>Walter Sherwood's Probation</i> by Horatio Alger       |
| <i>War and Peace</i> by Leo Tolstoy                       |
| <i>War of the Worlds, The</i> by H.G. Wells               |
| <i>War Terror, The</i> by Arthur B. Reeve                 |
| <i>Ward of the Golden Gate, A</i> by Bret Harte           |
| <i>Warden, The</i> by Anthony Trollope                    |
| <i>Warlord of Mars, The</i> by Edgar Rice Burroughs       |

|  |
|--|
| <i>Washington Square</i> by Henry James                        |
| <i>Way of All Flesh, The</i> by Samuel Butler                  |
| <i>Ways of Men, The</i> by Eliot Gregory                       |
| <i>Weavers, The</i> by Gilbert Parker                          |
| <i>Weird Tales from Northern Seas</i> by Jonas Lie             |
| <i>Well-Beloved, The</i> by Thomas Hardy                       |
| <i>Wells Brothers</i> by Andy Adams                            |
| <i>Westcotes, The</i> by Arthur Quiller-Couch                  |
| <i>Westward Ho!</i> by Charles Kingsley                        |
| <i>What Can She Do</i> by Edward Payson Roe                    |
| <i>What Dreams May Come</i> by Gertrude Franklin Horn Atherton |
| <i>What's Bred In the Bone</i> by Grant Allen                  |
| <i>When a Man Marries</i> by Mary Roberts Rinehart             |
| <i>When A Man's A Man</i> by Harold Bell Wright                |
| <i>When London Burned</i> by G. A. Henty                       |
| <i>When the Sleeper Wakes</i> by H.G. Wells                    |
| <i>Widows and the Strangers, The</i> by Juliana Horatia Ewing  |
| <i>Yew-Lane Ghosts, The</i> by Juliana Horatia Ewing           |

| Eixo Tecnológico    | Curso              | Bibliografia | Autor(es) / indicação de responsabilidade        | Título   | Edição / volume | Cidade | Editora       | Ano  | ISBN              |
|---------------------|--------------------|--------------|--|--|-----------------|--------|---------------|------|-------------------|
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica       | Atkins, P. W. ; Paula, J.                        | Físico-Química - vol 2   | 9ª              |        | LTC           | 2012 |                   |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica       | ATIKINS, P. W.; JONES, L. L.                     | Princípios de Química  | 5ª              |        | Bookman       | 2011 |                   |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica       | Baird, C.  | Química Ambiental  | 4ª              |        | Bookman       | 2011 |                   |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica       | Chang, R.  | Físico-Química - vol 1 e 2   | 3ª              |        | McGraw- Hill  | 2009 |                   |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica       | Claiton Moro Franchi                             | Controle de Processos Industriais                                    | 1ª              |        | Érica         | 2011 | 978-85-3650-369-1 |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica       | Constantino, M.G.; Silva, G.V. J.; Donate, P. M. | Fundamento de Química Experimental                                   | 2ª              |        | EDUSP         | 2011 |                   |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica       | Crivelaro, M. ; Pinheiro, A.C.F. B.              | Operações da Indústria Química - Princípios, Processos e Aplicações. |                 |        | Érica         | 2015 |                   |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica       | Darcy, S. ; Mueller, H.                          | Química Analítica Qualitativa Clássica                               | 2ª              |        | Edifurb       | 2012 |                   |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica       | Electo Eduardo Silva Lora                        | Biocombustíveis vol. 2   |                 |        | Interciência  | 2012 | 978-85-7193-228-9 |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica       | Felder, Richard. M.;Rousseau, Roonald. W?        | Princípios Elementares de Processos Químicos                         | 3ª              |        | LTC           | 2005 |                   |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica       | Gentil, V.                                       | Corrosão   | 6ª              |        | LTC           | 2011 |                   |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica       | Hage, David S.; , James D. Carr                  | Química Analítica e Análise Quantitativa                             |                 |        | Prentice Hall | 2011 |                   |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica       | Hage, David S.; , James D. Carr                  | Química Analítica e Análise Quantitativa                             |                 |        | Prentice Hall | 2011 |                   |

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
 Governo do Estado de São Paulo  
 Rua dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia – CEP: 01208-000 - São Paulo - SP

|                     |                    |        |  |  |     |  |                  |      |  |
|---------------------|--------------------|--------|--|--|-----|--|------------------|------|--|
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Harris, D.C.   | <b>Análise Química Quantitativa</b>            | 8ª  |  | LTC              | 2012 |  |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Holler, F.J.; Skoog, D.A. ; Crouch, S.R.               | <b>Princípios de Análise Instrumental</b>      | 6ª  |  | Bookman          | 2009 |  |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Jonh C.Kotz; Paul Treichel                             | <b>Química Geral e Reações Químicas Vol. 1</b> | 9ª  |  | Cengage Learning | 2015 |  |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | LEITE, Flávio.   | <b>Praticas de Química Analítica.</b>          | 5ª  |  | Átomo & Alínea   | 2012 |  |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Levine, I.N.   | <b>Físico - Química - vol 1</b>                | 6ª  |  | LTC              | 2012 |  |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Mano, E. B.; Dias, M. L.; Oliveira, C. M.              | <b>Química Experimental dos Polímeros</b>      | 1ª  |  | Edgard Blucher   | 2004 |  |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Mello, R.  | <b>Como fazer sabões e artigos de toucador</b> | 10ª |  | Ícone            | 2008 |  |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Nunes, L.P.  | <b>Fundamentos de Resistência à corrosão</b>   | 1ª  |  | Interciência     | 2007 |  |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Ribeiro, E. P.; Seravelli, E                           | <b>Química dos Alimentos</b>                   | 2ª  |  | Edgard Blucher   | 2007 |  |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Rocha, J.C.; Rosa, A.H.; Cardoso, A.A.                 | <b>Introdução á Química Ambiental</b>          | 2ª  |  | Bookman          | 2009 |  |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Shriver, D. F.;Atikins, P. W.                          | <b>Química Inorgânica</b>                      | 4ª  |  | Bookman          | 2008 |  |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Skoog, D.A.; Holler, F.J.; Nieman, T.                  | <b>Princípios de Análise Química</b>           | 8ª  |  | Thomson Pioneira | 2006 |  |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Solomons, T. W.; Fryhle, C. B.                         | <b>Química Orgânica - vol 1 e 2</b>            | 10ª |  | LTC              | 2012 |  |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Tortora, G.J.; Funke, B.R.; Case, C.L.                 | <b>Microbiologia</b>                           | 10ª |  | Artmed           | 2011 |  |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Trindade, D.F.   | <b>Como fabricar produtos de limpeza</b>       | 5ª  |  | Ícone            | 2006 |  |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | West, D.M.; Holler, F.J.; Skoog, D.A. ; Crouch, S.R. ; | <b>Fundamento de Química Analítica</b>         | 1ª  |  | Cengage CPT      | 2014 |  |

## 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>Análise Química Instrumental e Metrologia Química</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>• Ciências Naturais com Habilitação em Química (LP)</li><li>• Engenharia Bioquímica</li><li>• Engenharia de Materiais</li><li>• Engenharia de Produção Química</li><li>• Engenharia Industrial Química</li><li>• Engenharia Química</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></ul> |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Química com Atribuições Tecnológicas</li> <li>• Química de Alimentos</li> <li>• Química Industrial</li> <li>• Química Tecnológica</li> <li>• Tecnologia (em) Química</li> <li>• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados</li> <li>• Tecnologia em Biocombustível(eis)</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> </ul>   |
| <b>Análise Química Qualitativa</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>• Ciências Naturais com Habilitação em Química (LP)</li> <li>• Engenharia Bioquímica</li> <li>• Engenharia de Materiais</li> <li>• Engenharia de Produção Química</li> <li>• Engenharia Industrial Química</li> <li>• Engenharia Química</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 de Alimentos</li> <li>• Química Industrial</li> <li>• Química Tecnológica</li> <li>• Tecnologia (em) Química</li> <li>• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados</li> <li>• Tecnologia em Biocombustível(eis)</li> <li>• Tecnologia em Bioenergia</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> </ul> |
| <b>Análise Química Quantitativa</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>• Ciências Naturais com Habilitação em Química (LP)</li> </ul>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Engenharia Bioquímica</li><li>• Engenharia de Materiais</li><li>• Engenharia de Produção Química</li><li>• Engenharia Industrial Química</li><li>• Engenharia Química</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 de Alimentos</li><li>• Química Industrial</li><li>• Química Tecnológica</li><li>• Tecnologia (em) Química</li><li>• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados</li><li>• Tecnologia em Biocombustível(eis)</li><li>• Tecnologia em Bioenergia</li><li>• Tecnologia em Processos Químicos</li><li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li></ul>   |
| <p><b>Análises de Processos Físico-Químicos</b></p> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Biologia</li><li>• Bioquímica</li><li>• Bioquímica (EII)</li><li>• Ciências Biológicas</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>• Ciências Naturais com Habilitação em Química (LP)</li><li>• Engenharia Bioquímica</li><li>• Engenharia Biotecnológica</li><li>• Engenharia de Produção Química</li><li>• Engenharia Industrial Química</li><li>• Engenharia Química</li><li>• Farmácia</li><li>• Farmácia - Alimentos</li><li>• Farmácia e Bioquímica 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 de Alimentos</li><li>• Química Industrial</li><li>• Química Tecnológica</li></ul> |



|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia (em) Química</li> <li>• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados</li> <li>• Tecnologia em Açúcar e Alcool</li> <li>• Tecnologia em Biocombustível(eis)</li> <li>• Tecnologia em Bioenergia</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> <li>• Tecnologia em Produção de Açúcar e Alcool</li> <li>• Tecnologia em Produção Sucoalcooleira</li> </ul>   |
| <p><b>Análises de Processos Físico-Químicos I</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologia</li> <li>• Bioquímica</li> <li>• Bioquímica (EII)</li> <li>• Ciências Biológicas</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>• Ciências Naturais com Habilitação em Química (LP)</li> <li>• Engenharia Bioquímica</li> <li>• Engenharia Biotecnológica</li> <li>• Engenharia de Produção Química</li> <li>• Engenharia Industrial Química</li> <li>• Engenharia Química</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 de Alimentos</li> <li>• Química Industrial</li> <li>• Química Tecnológica</li> <li>• Tecnologia (em) Química</li> <li>• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados</li> <li>• Tecnologia em Açúcar e Alcool</li> <li>• Tecnologia em Biocombustível(eis)</li> <li>• Tecnologia em Bioenergia</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> <li>• Tecnologia em Produção de Açúcar e Alcool</li> <li>• Tecnologia em Produção Sucoalcooleira</li> </ul> |
| <p><b>Análises de Processos Físico-Químicos II</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologia</li> <li>• Bioquímica</li> <li>• Bioquímica (EII)</li> <li>• Ciências Biológicas</li> <li>• Ciências com Habilitação em Química</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><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>• Ciências Naturais com Habilitação em Química (LP)</li><li>• Engenharia Bioquímica</li><li>• Engenharia Biotecnológica</li><li>• Engenharia de Produção Química</li><li>• Engenharia Industrial Química</li><li>• Engenharia Química</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 de Alimentos</li><li>• Química Industrial</li><li>• Química Tecnológica</li><li>• Tecnologia (em) Química</li><li>• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados</li><li>• Tecnologia em Açúcar e Álcool</li><li>• Tecnologia em Biocombustível(eis)</li><li>• Tecnologia em Bioenergia</li><li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li><li>• Tecnologia em Produção de Açúcar e Álcool</li><li>• Tecnologia em Produção Sucoalcooleira</li></ul> |
| <b>Grupo de Formulação e Análises</b><br><br><b>Boas Práticas de Laboratório</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Bioquímica</li><li>• Bioquímica (EII)</li><li>• Ciência(s) dos Alimentos</li><li>• Ciências Biológicas (Biomédicas) - Modalidade Médica</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>• Ciências Naturais com Habilitação em Química (LP)</li><li>• Engenharia Bioquímica</li><li>• Engenharia de Alimentos</li><li>• Engenharia de Materiais</li><li>• Engenharia de Produção Química</li><li>• Engenharia Industrial Química</li><li>• Engenharia Química</li><li>• Farmácia</li></ul>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><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 de Alimentos</li><li>• Química Industrial</li><li>• Química Tecnológica</li><li>• Tecnologia (em) Química</li><li>• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados</li><li>• Tecnologia em Biocombustível(eis)</li><li>• Tecnologia em Bioenergia</li><li>• Tecnologia em Polímeros</li><li>• Tecnologia em Processos Químicos</li><li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li><li>• Tecnologia em Produção de Açúcar e Álcool</li><li>• Tecnologia em Produção Sucroalcooleira</li><li>• Tecnologia em(de) Alimentos</li></ul>   |
| <p><b>Ética e Cidadania Organizacional</b></p> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Administração</li><li>• Administração - Ênfase em Análise de Sistemas</li><li>• Administração - Habilitação em Administração de Empresas</li><li>• Administração - Habilitação em Administração Geral</li><li>• Administração - Habilitação em Administração Hoteleira</li><li>• Administração - Habilitação em Análise de Sistemas</li><li>• Administração - Habilitação em Comércio Exterior</li><li>• Administração - Habilitação em Comércio Internacional</li><li>• Administração - Habilitação em Finanças e Controladoria</li><li>• Administração - Habilitação em Hotelaria e Turismo</li><li>• Administração - Habilitação em Marketing</li><li>• Administração - Habilitação em Mercados Internacionais</li><li>• Administração de Empresas</li><li>• Administração de Empresas e Negócios</li><li>• Administração Geral</li><li>• Administração Geral - Ênfase em Marketing</li><li>• Ciências Administrativas</li><li>• Ciências Contábeis</li><li>• Ciências Contábeis e Atuariais</li><li>• Ciências Econômicas</li><li>• Ciências Econômicas e Administrativas</li><li>• Ciências Gerenciais e Orçamentos Contábeis</li><li>• Ciências Jurídicas</li><li>• Ciências Jurídicas e Sociais</li><li>• Ciências Sociais</li><li>• Ciências Sociais (LP)</li><li>• Direito</li><li>• Economia</li></ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudos Sociais com Habilitação em Geografia (LP)</li> <li>• Estudos Sociais com Habilitação em História (LP)</li> <li>• Filosofia</li> <li>• Filosofia (LP)</li> <li>• Gestão de Políticas Públicas</li> <li>• História</li> <li>• História (LP)</li> <li>• Pedagogia</li> <li>• Pedagogia (LP)</li> <li>• Psicologia (LP)</li> <li>• Relações Internacionais</li> <li>• Sociologia</li> <li>• Sociologia (LP)</li> <li>• Sociologia e Política</li> <li>• Sociologia e Política (LP)</li> <li>• Tecnologia em Comercio Exterior</li> <li>• Tecnologia em Comércio Internacional</li> <li>• Tecnologia em Gestão de Negócios e Finanças</li> <li>• Tecnologia em Planejamento Administrativo</li> <li>• Tecnologia em Planejamento Administrativo e Programação Econômica</li> <li>• Tecnologia em Processos Gerenciais</li> </ul> |
| <p><b>Informática Aplicada à Química</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administração de 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>• Ciência(s) da(de) Computação</li> <li>• Computação</li> <li>• Computação (LP)</li> <li>• Computação Científica</li> <li>• Engenharia da(de) Computação</li> <li>• Engenharia de Materiais</li> <li>• Física - Opção Informática</li> <li>• Física Computacional</li> <li>• Informática</li> <li>• Informática (EII)</li> <li>• Informática (LP)</li> <li>• Matemática Aplicada às Ciências da Computação</li> <li>• Matemática Aplicada e Computação Científica</li> </ul>   |

|                      |  |
|----------------------|--|
|                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Matemática Aplicada e Computacional</li><li>• Matemática com Informática</li><li>• Matemática Computacional</li><li>• Processamento de Dados</li><li>• Processamento de Dados (EII)</li><li>• Programação de Sistemas (EII)</li><li>• Sistemas de Informação</li><li>• Sistemas e Tecnologia da Informação (LP)</li><li>• Tecnologia da(de) Informação e Comunicação</li><li>• Tecnologia em Análise de Sistemas e Tecnologia(s) da Informação</li><li>• Tecnologia em Análise e Projeto de Sistemas</li><li>• Tecnologia em Banco de Dados</li><li>• Tecnologia em Desenvolvimento de Sistemas</li><li>• Tecnologia em Desenvolvimento para Web</li><li>• Tecnologia em Gestão da(de) Tecnologia da Informação</li><li>• Tecnologia em Informática</li><li>• Tecnologia em Informática - Banco de Dados</li><li>• Tecnologia em Informática - Ênfase em Gestão de Negócios</li><li>• Tecnologia em Informática com Ênfase em Banco de Dados</li><li>• Tecnologia em Informática para (a) Gestão de Negócios</li><li>• Tecnologia em Processamento de Dados</li><li>• Tecnologia em Redes de Computadores</li><li>• Tecnologia em Sistema para Internet</li><li>• Tecnologia em Web</li><li>• Tecnologia em Web Design</li><li>• Tecnologia em Web Design e E-Commerce</li></ul> |
| <b>Microbiologia</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Agronomia</li><li>• Análises Clínicas (EII)</li><li>• Biologia</li><li>• Biologia (LP)</li><li>• Biomedicina</li><li>• Bioquímica</li><li>• Bioquímica (EII)</li><li>• Ciência(s) dos Alimentos</li><li>• Ciências Agrárias (LP)</li><li>• Ciências Agrícolas (LP)</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 Farmacêuticas</li><li>• Ciências Físicas e Biológicas</li><li>• Ciências Físicas e Biológicas (LP)</li><li>• Ciências Fundamentais para a Saúde</li></ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Engenharia Agrícola</li> <li>• Engenharia Agrônômica</li> <li>• Engenharia Bioquímica</li> <li>• Engenharia Biotecnológica</li> <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/LP)</li> <li>• Medicina Veterinária</li> <li>• Tecnologia em Agronomia</li> <li>• Tecnologia em(de) Alimentos</li> </ul>  |
| <p><b>Operações Unitárias nos Processos Industriais</b></p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotecnologia</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>• Engenharia Química</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 de Alimentos</li> <li>• Química Industrial</li> <li>• Química Tecnológica</li> <li>• Tecnologia (em) Química</li> <li>• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados</li> <li>• Tecnologia em Biocombustível(eis)</li> <li>• Tecnologia em Bioenergia</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> <li>• Tecnologia em Produção de Açúcar e Álcool</li> <li>• Tecnologia em Produção Sucoalcooleira</li> </ul> |
| <p><b>Planejamento e Desenvolvimento do 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 Materiais</li> </ul>   |

|   |   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Engenharia de Produção Química</li><li>• Engenharia Industrial Química</li><li>• Engenharia Química</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) Química</li><li>• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados</li><li>• Tecnologia em Açúcar e Alcool</li><li>• Tecnologia em Processos Químicos</li><li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li><li>• Tecnologia em Produção Sucroalcooleira</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</li><li>• Engenharia de Produção de Materiais</li><li>• Engenharia de Produção Metalúrgica</li><li>• Engenharia de Produção Química</li><li>• Engenharia Industrial de Materiais</li><li>• Engenharia Industrial Metalúrgica</li><li>• Engenharia Industrial Química</li><li>• Engenharia Metalúrgica</li><li>• Engenharia Química</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) Química</li><li>• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados</li><li>• Tecnologia em Materiais</li></ul> |

|                              |  |
|------------------------------|--|
|                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia em Processos Químicos</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> </ul>   |
| <b>Química Ambiental</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 Ambiental e Sanitária</li> <li>• Engenharia Ambiental e Urbana</li> <li>• Engenharia Bioquímica</li> <li>• Engenharia de Materiais</li> <li>• Engenharia de Produção Química</li> <li>• Engenharia Industrial Química</li> <li>• Engenharia Química</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 Ambiental</li> <li>• Química com Atribuições Tecnológicas</li> <li>• Química Industrial</li> <li>• Tecnologia (em) Química</li> <li>• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados</li> <li>• Tecnologia em Açúcar e Alcool</li> <li>• Tecnologia em Biocombustível(eis)</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> <li>• Tecnologia em Produção de Açúcar e Alcool</li> <li>• Tecnologia em Produção Sucrialcooleira</li> </ul> |
| <b>Química dos Alimentos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioquímica</li> <li>• Bioquímica (EII)</li> <li>• Ciência(s) dos Alimentos</li> <li>• Ciência(s) 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</li> </ul>  |



|   |  |
|---|--|
|   | <p>Tecnológicas</p> <ul style="list-style-type: none"><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 de Produção Química</li><li>• Engenharia Industrial Química</li><li>• Engenharia Química</li><li>• Farmácia</li><li>• Farmácia - Alimentos</li><li>• Farmácia e Bioquímica</li><li>• Farmácia Industrial</li><li>• Química</li><li>• Química (EII)</li><li>• Química (LP)</li><li>• Química com Atribuições Tecnológicas</li><li>• Química de Alimentos</li><li>• Química Industrial</li><li>• Química Tecnológica</li><li>• Tecnologia (em) Química</li><li>• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados</li><li>• Tecnologia em Processos Químicos</li><li>• Tecnologia em(de) Alimentos</li></ul> |
| <p><b>Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos I</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 de Materiais</li><li>• Engenharia de Produção Química</li><li>• Engenharia Industrial Química</li><li>• Engenharia Química</li><li>• Farmácia</li><li>• Farmácia - Alimentos</li><li>• Farmácia e Bioquímica</li><li>• Farmácia Industrial</li><li>• Laboratorista Industrial (EII)</li></ul>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><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) Química</li><li>• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados</li><li>• Tecnologia em Biocombustível(eis)</li><li>• Tecnologia em Bioenergia</li><li>• Tecnologia em Processos Químicos</li><li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li><li>• Tecnologia em Produção de Açúcar e Álcool</li><li>• Tecnologia em Produção Sucroalcooleira</li></ul>  |
| <p><b>Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos 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 de Materiais</li><li>• Engenharia de Produção Química</li><li>• Engenharia Industrial Química</li><li>• Engenharia Química</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) Química</li><li>• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados</li><li>• Tecnologia em Biocombustível(eis)</li><li>• Tecnologia em Bioenergia</li><li>• Tecnologia em Processos Químicos</li></ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> <li>• Tecnologia em Produção de Açúcar e Álcool</li> <li>• Tecnologia em Produção Sucroalcooleira</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 de Materiais</li> <li>• Engenharia de Produção Química</li> <li>• Engenharia Industrial Química</li> <li>• Engenharia Química</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 de Alimentos</li> <li>• Química Industrial</li> <li>• Tecnologia (em) Química</li> <li>• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados</li> <li>• Tecnologia em Biocombustível(eis)</li> <li>• Tecnologia em Polímeros</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos</li> <li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li> </ul> |
| <p><b>Tecnologia de 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>• Engenharia de Materiais</li> <li>• Engenharia de Produção de Materiais</li> <li>• Engenharia de Produção Química</li> <li>• Engenharia Industrial de Materiais</li> <li>• Engenharia Industrial Química</li> </ul>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Engenharia Química</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 de Alimentos</li><li>• Química Industrial</li><li>• Química Tecnológica</li><li>• Tecnologia (em) Química</li><li>• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados</li><li>• Tecnologia em Materiais</li><li>• Tecnologia em Processos Químicos</li><li>• Tecnologia em Processos Químicos Industriais</li><li>• Tecnologia em Produção de Açúcar e Álcool</li><li>• Tecnologia em Produção Sucroalcooleira</li><li>• Tecnologia Sanitária</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 de Produção Química</li><li>• Engenharia Industrial Química</li><li>• Engenharia Química</li><li>• Farmácia</li><li>• Farmácia e Bioquímica</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 de Alimentos</li><li>• Química Industrial</li><li>• Tecnologia (em) Química</li><li>• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados</li><li>• Tecnologia em Açúcar e Álcool</li><li>• Tecnologia em Biocombustível(eis)</li><li>• Tecnologia em Bioenergia</li></ul> |

- Tecnologia em Processos Químicos
- Tecnologia em Processos Químicos Industriais
- Tecnologia em Produção Sucroalcooleira

**Este quadro apresenta a indicação da formação e qualificação para a função docente. Para a organização dos Concursos Públicos e/ou Processos Seletivos, a unidade escolar deverá consultar o Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência.**

Toda Unidade Escolar conta com:

- Diretor de Escola Técnica;
- Diretor de Serviço – Área Administrativa;
- Diretor de Serviço – Área Acadêmica;
- Coordenador de Projetos Responsável pela Coordenação Pedagógica;
- Coordenador de Projetos Responsável pelo Apoio e Orientação Educacional;
- Coordenador de Curso;
- Auxiliar de Docente;
- Docentes.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

## CAPÍTULO 9 CERTIFICADO E DIPLOMA

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 Profissional 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.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

## **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**, R.G. 12.308.925-6 e **Sonia Regina Correa Fernandes**, R.G. 9.630.740-7, para procederem à análise e emitirem parecer técnico 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</b>  | <b>Sonia Regina C. 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<br/>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.

## PORTARIA CETEC - 128, DE 3-10-2012

O Coordenador de Ensino Médio e Técnico, com fundamento na Resolução SE 78, de 7-11-2008, e nos termos da Lei Federal 9394/96, Decreto Federal 5154/04, Parecer CNE/CEB 39/2004, Lei Federal 11741/2008, Resolução CNE/CEB 6, de 20-9-2012, Resolução CNE/CEB 2, de 30-1-2012, Resolução CNE/CEB 04, de 13-7-2010, Parecer CNE/CEB Parecer CNE/CEB 5, de 04-5-2011, Parecer CNE/CEB 11, de 12-6-2008, Resolução CNE/CEB 03, de 09/07/08, alterada pela Resolução CNE/CEB 4, de 6-6-2012, Deliberação CEE 105/2011, das Indicações CEE 08/2000 e 108/2011 e, à vista do Parecer da Supervisão Educacional, expede a presente Portaria:

**Artigo 1º** - Fica aprovado, nos termos da Deliberação CEE 105/2011 e do item 14.5 da Indicação CEE 08/2000, o Plano de Curso do Eixo Tecnológico “Controle e Processos Industriais”, da seguinte Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio:

- a) 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 3-10-2012.

**Artigo 3º** - Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

São Paulo, 03 de outubro de 2012.

**ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO**

Coordenador de Ensino Médio e Técnico

**Publicada no D.O.E. de 04-10-2012, seção I, página 254.**

### **Portaria Cetec – 750, de 10-9-2015**

O Coordenador do Ensino Médio e Técnico, no uso de suas atribuições, com fundamento nos termos da Lei Federal n.º [9394](#), de 20-12-1996 (e suas respectivas atualizações), na Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5-12-2014, na Resolução CNE/CEB n.º 6, de 20-9-2012, na Resolução CNE/CEB n.º 2, de 30-1-2012, na Resolução CNE/CEB n.º 4, de 13-7-2010, na Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008, no Decreto Federal n.º [5154](#), de 23-7-2004, no Parecer CNE/CEB n.º 5, de 4-5-2011, no Parecer CNE/CEB n.º 39/2004, no Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12-6-2008, na Deliberação CEE N.º 105/2011, na Indicação CEE n.º 108/2011, na Indicação CEE 8/2000 e, à vista do Parecer da Supervisão Educacional, expede a presente Portaria:

Artigo 1º - Ficam aprovados, nos termos da seção IV-A da Lei Federal n.º [9394/96](#), do item 14.5 da Indicação CEE n.º 8/2000, os Planos de Curso do Eixo Tecnológico “Produção Industrial”, das seguintes Habilitações Profissionais:

- a) Técnico em Açúcar e Alcool Integrado ao Ensino Médio, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Auxiliar em Processos de Produção de Açúcar e Alcool;
- b) Técnico em Calçados Integrado ao Ensino Médio, incluindo as Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio de Auxiliar de Confecção de Calçados e de Modelista de Calçados;
- c) Técnico em Vestuário Integrado ao Ensino Médio, incluindo as Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio de Auxiliar de Confecção e de Desenhista Técnico de Vestuário.

Artigo 2º - Os cursos referidos no artigo anterior estão autorizados a serem implantados na Rede de Escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 10-9-2015.

Artigo 3º - Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

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

**Publicada no Diário Oficial de 11-09-2015 – Poder Executivo – Seção I – Página 54.**

**ANEXO I – PADRONIZAÇÃO DO TIPO E QUANTIDADE NECESSÁRIA DE  
INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DOS LABORATÓRIOS DAS HABILITAÇÕES  
PROFISSIONAIS**

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

*Padronização do tipo e quantidade  
necessária de instalações e  
equipamentos dos laboratórios das  
habilitações profissionais*

**ATUALIZADO EM 20/09/2016**

**EIXO TECNOLÓGICO: PRODUÇÃO INDUSTRIAL**

**HABILITAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO**

***Técnico em  
Química***

*Levantamento e elaboração de leiaute da área física dos laboratórios.*

*Levantamento e especificação dos equipamentos, materiais de consumo, acessórios, necessários para funcionamento do curso.*

*Sugestão de Reagentes e Vidrarias.*

**Coordenação:**

Prof<sup>o</sup> Almério Melquíades de Araújo

Fernanda Mello Demai

**Diretora de Departamento**

**Grupo de Formulação e Análises Curriculares**

**Responsáveis pelo Projeto:**

Andréa Marquezini

Amanda Neves Pinto Ferreira Pellicari

**COORDENADORIA DE ENSINO MÉDIO E TÉCNICO  
SETEMBRO 2016**

**EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS**

**HABILITAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO**

*Técnico em Química*

*ESTRUTURA BÁSICA*

*Descrição geral  
Laboratórios*

Revisado/Atualizado em 2015/2016:

*Profa. Ana Aoki Gonçalves*

*Etec Getulio Vargas – São Paulo*

Revisado em 2013/2014:

*Profa. Ana Aoki Gonçalves*

*Etec Getulio Vargas – São Paulo*

*Prof. Jeferson de Oliveira*

*Etec Conselheiro Antonio Prado - Campinas*

Primeiros Estudos e elaboração em 2010:

*Prof<sup>a</sup> Ana Maria Aoki Gonçalves*

*Etec Getúlio Vargas – São Paulo*

*Prof. Jeferson de Oliveira*

*Etec Conselheiro Antonio Prado - Campinas*

**SÃO PAULO**  
2016

**Sumário**

|   |            |
|---|------------|
| DESCRIÇÃO GERAL   | 201        |
| <b>1. LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E ANÁLISES QUÍMICAS QUANTITATIVAS</b>   | <b>202</b> |
| 1.1. ESTRUTURA FÍSICA .....   | 202        |
| 1.2- EQUIPAMENTOS.....  | 203        |
| 1.3. POTÊNCIA ELÉTRICA ESTIMADA .....   | 207        |
| 1.4 - LEIAUTE .....   | 208        |
| <b>2. LABORATÓRIO DE ANALISES INSTRUMENTAIS .....</b>                                 | <b>209</b> |
| 2.1. ESTRUTURA FÍSICA .....   | 209        |
| SALA DE APOIO E ALMOXARIFADO .....  | 209        |
| 2.2- EQUIPAMENTOS .....   | 210        |
| 2.3. LEIAUTE.....   | 215        |
| 2.4. POTÊNCIA ELÉTRICA ESTIMADA.....  | 216        |
| <br>  |            |
| ANEXOS  | 217        |
| <b>A. LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E ANÁLISES QUÍMICAS QUANTITATIVAS..</b> | <b>218</b> |
| A.1- MOBILIÁRIO, VIDRARIAS E ACESSÓRIOS.....  | 218        |
| <b>B. LABORATÓRIO DE ANALISES INSTRUMENTAIS .....</b>                                 | <b>219</b> |
| B.1 MOBILIÁRIO E ACESSÓRIOS .....   | 219        |
| <br>  |            |
| <b>D – C - QUADRO DE REVISÕES .....</b>   | <b>221</b> |



**DESCRIÇÃO GERAL****TÉCNICO EM QUÍMICA**

O Técnico em Química é o profissional que executa ensaios físico-químicos, participa do desenvolvimento de produtos e de processos, supervisiona operação de processos químicos e operações unitárias de laboratório e de produção; opera equipamentos em conformidade com normas de qualidade, de biossegurança e de controle ambiental. Interpreta manuais, elabora documentação técnica rotineira e de registros legais.

**INFRAESTRUTURA**

- 1. Laboratório de Análises Físico-Químicas e Análises Químicas Quantitativas e Qualitativas.*
- 2. Laboratório de Análises Instrumentais.*

***Recomenda-se a subdivisão em áreas de trabalho para maior adequação didática e de emprego de equipamentos, conforme relacionado nesta proposta.***

| 1. LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E ANÁLISES QUÍMICAS QUANTITATIVAS |   |
|--|---|
| 1.1. ESTRUTURA FÍSICA  |   |
| <i>Utilização</i>  | 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.   |
| <i>Área útil</i>   | 60,00m <sup>2</sup> , pé direito 3,5 m  |
| <i>Descrição geral</i>   | <p>A área mínima deste laboratório deve ser igual ou superior a 60,00m<sup>2</sup>; com pé direito de 3,5m, azulejos até o teto; piso resistente à abrasão e impacto, com nível favorecendo o escoamento para os ralos. Estes devem ser em aço inox, sifonados e com fechamento. As Janelas devem possibilitar 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>  |
| <i>Instalações</i>   | <p><b>2un Bancada central em alvenaria</b> com tampo em granito e:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fornecimento de água distribuída ao longo da bancada com 4 torneiras de jardim;</li><li>• 4 tomadas 110/220V,</li><li>• 4 pontos de gás,</li><li>• A linha de gás deve vir do teto;</li><li>• ponto de esgoto;</li><li>• 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).</li><li>• As bancadas terão uma canaleta central 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>• Este laboratório também deve ser ligado a sala de apoio, descrito no item anterior.</li></ul> |

**Administração Central  
Unidade de Ensino Médio e Técnico**

| 1.2- EQUIPAMENTOS  |         |      |  |
|--------------------|---------|------|--|
| Identificação: BEC |         | Qtde | Descrição  |
| Material           | Item    |      |  |
| 29467              | 2417642 | 4    | <b>Agitador magnetico;</b> fabricado em gabinete de aço carbono com pintura eletrostática em epoxi branco; agitacao ate 3 kg; velocidade de agitacao controlador de velocidade eletronico com controle analogico do rpm através do knob; na temperatura de ate 350 graus celsius na placa; plataforma placa de aluminio fundido com acabamento escovado dimensões da placa: 180x180; motor por indução; dimensoes: lpxa 200x240x130mm8cm; alimentacao: 110volts, 450 watts de potencia; inclui: 01 barra magnetica em teflon.; inclui: garantia de 1 ano contra defeitos de fabricação e assistencia tecnica permanente.   |
| 235504             | 2798387 | 1    | <b>Balança de Precisão Eletrônica Analítica para 210g;</b> Realização de pesagens rápidas e precisas; estrutura externa em metl coberto por pintura epóxi e interna em aço inoxidável; 210g (máxima); unidade de leitura em 0,1mg; visor display tipo led de fácil visualização; módulo de comando auto calibração por meio de peso interno, funções internas controladas por microprocessador; desvio padrão +/-0,1mg e linearidade de +/-0,2mg; repetibilidade 0,03mg/0,1mg; de 04 a 15 segundos; indicador visual da estabilização da leitura; 4 filtros contra vibração adaptáveis a necessidade e ambiente de trabalho; autocalibração por meio de peso interno; temperatura de operação compensação automática datemp. Ambiente para evitar a calibração constante, compensa entre 10 e 40°C; Rs232; cabo de força com dupla isolamento e plug de 3 pinos, 2 fases e 1 terra; dimensões AxLxp (31x22x42); equipamento calibrado por laboratório da RBC (rede brasileira de calibração); compartimento de pesagem com 3 portas, sendo 2 laterais e 1 superior moldadas em vidro temperado; câmara de pesagem de 24x18x15cm (axlpx); equipamento homologado pelo Inmetro ; com assistência técnica no Brasil; manual de instruções; acessórios acompanha capa protetora; alimentação 110/220v. |
| 235504             | 3109267 | 1    | <b>Balanca de Precisão Eletrônica Semi Analítica para 320mg;</b> realização de pesagens rápidas e precisas de preparos laboratoriais; estrutura externa em metal coberto por pintura epóxi e interna em aço inoxidável; 320mg máxima; 0,001 Grama; visor display analógico fácil visualização; módulo de comando auto calibração por meio de peso  |

**Administração Central  
Unidade de Ensino Médio e Técnico**

|        |         |    |  |
|--------|---------|----|--|
|        |         |    | interno, funções internas controladas por microprocessador; desvio padrão +/-0,01mg linearidade de +/-0,01mg; repetibilidade 0,01mg/0,01mg; resposta de até 3 segundos (instantânea); indicador visual da estabilização da leitura; 4 filtros contra vibração adaptáveis a necessidade e ambiente de trabalho; autocalibração por meio de peso interno; temperatura de operação compensação automática de temp. Ambiente para evitar a calibração constante, compensa entre 10 e 40°C; Rs232; cabo de força com dupla isolação e plug de 3 pinos, 2 fases e 1 terra; dimensões Axlxp(31x22x42); registrada e homologada com selo e lacre Inmetro; tamanho do prato 100x100mm; alta estabilidade (high stability). Até em condições ambientais desfavoráveis; assistência técnica no Brasil; manual de instruções; acessórios; acompanha capa protetora; alimentação 110v/220v. |
| 235504 | 3769186 | 02 | <b>Balança de Precisão 4000 Gramas, Resolução Mínima de 0,01 Grama</b> Balança de Precisão Digital; Medição de massa em laboratório; com prato de pesagem em aço inox no mínimo 4000g; em Gramas; visor digital com resolução mínima de 0,01g; módulo de comando eletrônico, teclas para ligar/desligar, zerar e tarar; Linearidade: 0,01g; Repetibilidade 0,01g; tempo de resposta de até 4 segundos; sistema mecânico de proteção a Sobrecargas; sistema de amortecimento de vibrações; calibração automática; temperatura de operação entre 5 e 40°C; voltagem 110v/220v, 50/60hz; Garantia mínima de 12 meses a partir da data de entrega.   |
| 6566   | 2261480 | 1  | <b>Banho maria;</b> capacidade de 8 bocas; para aquecimento controlado; estrutura em chapa de aço revestida com epoxi; temperatura de ambiente a 110 graus celsius; controle de temperatura por termostato hidráulico com capilar de aço inox; aquecedor de resistência tubular blindada; tampa de aço inox, removível; com anéis de redução em aço inox em 3 tamanhos; dimensões: p 340 x l 540 x a 280 mm; alimentação 220v; potência 1800 watts; inclui: garantia mínima de 12 meses, manual de instruções e assistência técnica  |
| 6566   | 3562913 | 1  | <b>Capela química; em vidro de vidro;</b> p/exaustão de gases; espessura: 3mm; leve; peça única e sem emendas; propriedades; isolamento elétrico, térmico, resistência ao fogo, alta resistência mecânica, a oxidação e umidade; porta em acrílico ou vidro; deslocamento vertical tipo guilhotina e sistema de contrapeso; sistema de exaustão com formato aerodinâmico, carcaca em fibra de vidro de sucção e recalque; ventuinha plástica, motor blindado, eixo revestido   |

**Administração Central  
Unidade de Ensino Médio e Técnico**

|       |         |   |   |
|-------|---------|---|---|
|       |         |   | em pvc, flange em pvc; iluminação interna blindada, grau de proteção ip44, lâmpada 60w; alimentação 110 volts; acompanha manual de instruções<br>Memorial descritivo: dimensões 1,2mx1mx0,60m CxHxL<br>Deve possuir tomada 110 V interna para ligar equipamentos  |
| 4230  | 2387492 | 1 | <b>Lava-olhos de segurança;</b> equipamento do tipo chuveiro e lava-olhos; modelo pedestal de fixação em piso; tubulação em ferro galvanizado de 1 polegada com pintura epoxi; bacia lava-olhos em abs, crivo (ducha chuveiro) em abs; placas de sinalização em pvc; chuveiro acionado manualmente por haste de aço inox 304; lava-olhos acionado através plaqueta empurre em aço inox 304; bacia lava-olhos com resistência a agressão química; crivo (ducha chuveiro) com resistência a agressão química; o equipamento deverá atender plenamente a norma ansi z358.1/1998  |
| 47015 | 2720027 | 1 | <b>Sistema de Ultrapurificação de Água capacidade produção 10L/hora – Sistema de Osmose Reversa –</b> Sistema de Ultrapurificação de Água; com capacidade de produção de 10 Litros/hora de água reagente tipo Li; pelos métodos de Osmose Reversa e Eletrodeionização contínua; filtro de 5 micra para retenção de partículas; filtros de saída de 0,2 Micra; matéria prima: Polietileno, Policarbonato, Ppo, Ab S, Poliamida; dimensões: L=700x P=380 x A=700mm; alimentação: 110v/60hz; acompanha: reservatório com capacidade 15 litros, pressurizado; bomba de pressurização; conjunto filtros; Condutivímetro digital; inclui: lâmpada Uv; Inclui: manuais, garantia e instalação. |
| 6506  | 2379155 | 1 | <b>Estufa de secagem;</b> externa em chapa de aço revestida em epoxi, câmara interna em aço resistente a corrosão; com trinco de pressão e vedação em perfil de silicone; ajustável até 300 graus celsius; digital; +/- 5 graus celsius; aproximadamente 600 x 500 x 500 mm; 220 volts; 1600 watts; 3 prateleiras removíveis; garantia mínima de 12 meses e manual de manutenção e operação   |
| 6501  | 2254840 | 3 | <b>Mesa anti vibratória;</b> compacta; com tampo em granito polido; com dispositivo de amortecimento regulável e indicador de nível; nas dimensões comprimento 400 x largura 400 x altura 30 mm   |
| 6566  | 1827081 | 1 | <b>Forno de mufla;</b> dimensões mínimas 15 x 15 x 30cm; com temperatura ajustável de 50 a 1200 graus celsius; em aço tratado e revestido com epoxi eletrostático; controle eletrônico microprocessado de temperatura de +/- 7°C, com resolução de 1°C; indicador digital da temperatura programável; alimentação: 110/220v (selecionável) 60hz; inclui: manuais e garantia   |

Administração Central  
Unidade de Ensino Médio e Técnico

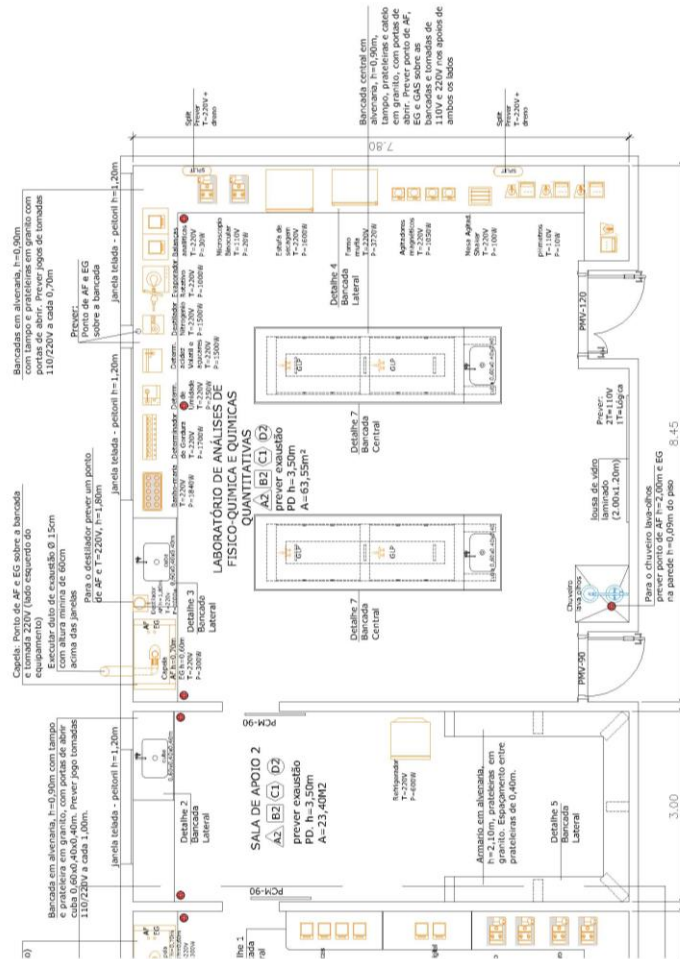
|      |         |   |   |
|------|---------|---|---|
| 6566 | 2529530 | 2 | <i>Medidor de ph; digital microprocessado; para amostras de 5 ml; medindo ph com faixa de escala de -2 a 20 ph, resolução 0.1/0.01/0.001 ph; medindo potencial na escala de , não necessária; apresentando medida de temperatura na faixa de - 5°C a + 100°C, resolução 0.1°C; com controle automático; com calibração automática em até 3 pontos, com valores de solução tampão selecionável; com mostrador tipo lcd alfanumérico com backlit, indicando temperatura, valor medido, slope e todos diagnósticos; com registro dos dados por mídia eletrônica; acompanha: 1 eletrodo combinado de ph, 1 sensor de temperatura solução de tampão ph 4.00 e 7.00; dimensões: 110/220v (selecionável); dimensões: 36 x 173 x 41 mm; inclui: treinamento, manual em língua portuguesa, garantia de um ano, assistência técnica<br/>Memorial descritivo: medindo potencial de – 1200 a +1200 mV, com precisão de 0,1 mV</i> |
|------|---------|---|---|

| Mobiliários |    |   |
|-------------|----|---|
| 01          | 01 | Quadro branco                             |
| 02          | 01 | Conjunto de mesa e cadeira para professor |
| 03          | 22 | Banquetas                                 |
| 04          | 04 | Armários em aço com portas e chaves       |

| 1.3. POTÊNCIA ELÉTRICA ESTIMADA                                 |                                   |                            |
|---|-----------------------------------|----------------------------|
| Equipamento   | Potência<br>( médias aproximadas) | Unidades no<br>Laboratório |
| Agitador magnético com aquecimento                              | 450W                              | 4                          |
| Balança de Precisão Eletrônica Analítica para 210g              | 25W                               | 1                          |
| Balança de Precisão Eletrônica Semi Analítica para 320mg;       |                                   | 1                          |
| Balança de Precisão 4000 Gramas, Resolução Mínima de 0,01 Grama |                                   | 2                          |
| Banho-maria com 8 bocas   | 150W                              | 1                          |
| Capela química  | 300W                              | 1                          |
| Sistema de Osmose   | 35W                               | 1                          |
| Estufa de secagem   | 2000W                             | 1                          |
| Forno de Mufla  | 3000W                             | 1                          |
| Medidor de PH digital microprocessado                           | 30W                               | 2                          |
| Lava olhos  |                                   | 1                          |



1.4 – LEIAUTE SENDO REELABORADO





| <b>2. LABORATÓRIO DE ANALISES INSTRUMENTAIS</b> |  |
|---|--|
| <b>2.1. ESTRUTURA FÍSICA</b>                    |  |
| <b>Utilização</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>                                | 60,00m <sup>2</sup> , pé direito 3,5 m   |
| <b>Descrição geral</b>                          | <p>A área mínima deste laboratório deve ser igual ou superior a <b>60,00m<sup>2</sup></b>; com pé direito <b>de 3,5m</b>, <b>azulejos até o teto</b>; <b>piso resistente à abrasão e impacto, com nível favorecendo o escoamento para os ralos</b>. Estes devem ser em aço inox, sifonados e com fechamento. As 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>2un Bancada central em alvenaria</b> com tampo em granito e:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 tomadas 110/220V,</li> <li>• 4 pontos de gás e</li> <li>• dimensões aproximadas: a largura = 1,20m e comprimento de 3,30m.</li> </ul>  |

| <b>SALA DE APOIO E ALMOXARIFADO</b> |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Descrição Geral</b>              | Espaço de utilização comum do laboratório caracterizado como área de apoio, onde o professor ou estagiário podem utilizar sem a presença de alunos para o preparo de aulas, reagentes e experimentação.   |
| <b>Utilização</b>                   | Esse espaço deve ser utilizado como sala de pesagem, preparação de solução, local onde devem ser guardados alguns materiais como vidrarias, reagentes sólidos, determinados equipamentos.   |
| <b>Área Útil</b>                    | 30 m <sup>2</sup>   |
| <b>Descrição Física</b>             | Sala com uma área útil de 30 m <sup>2</sup> , com duas portas que dão acesso a dois laboratórios anexados a ela, com pisos antiderrapantes e paredes azulejadas, com ventilação e iluminação adequada, deve ter um armário em alvenaria para armazenamento de reagentes, e bancada com tampo de granito com pia com |

**Administração Central  
Unidade de Ensino Médio e Técnico**

|                            |  |
|----------------------------|--|
|                            | sistema de esgoto, com ponto de água.  |
| <b>Instalação Elétrica</b> | Tomadas 110/220 V para a geladeira e freezer. Iluminação elétrica adequada à área de utilização do laboratório. Preparação para instalação da autoclave se este apoio for ser dividido com o laboratório de microbiologia. |

| 2.2- EQUIPAMENTOS  |         |      |   |
|--------------------|---------|------|---|
| Identificação: BEC |         | Qtde | Descrição   |
| Material           | Item:   |      |   |
| 6566               | 2780160 | 1    | <b>Autoclave vertical;</b> alimentacao principal eletrica; ciclo manual; dimensoes internas c/aprox.(a x l x p) de diametro 40cm x 60cm com capac. 75 litros; dimensoes externas c/aprox.(a x l x p) 120 x 53 x 57 cm; camara em em aco com tratamento anticorrosivo, cesto interno aco inox; com valvula e controlador de pressao confeccionados em bronze; com manometro e termometro; acompanha cesto em aco inox; alimentacao 110/220 v; inclui: garantia de 12 meses a partir da entrega   |
| 6566               | 1034650 | 1    | <b>Capela de fluxo laminar;</b> fluxo vertical; portatil; com filtro prefiltro com eficiencia de retencao de 96% e filtro hepa com eficiencia de 99,99%, teste dop; com ventilador(es) com potencia de com ventilador(es) com potencia de 3/4 cv,; dimensoes: 780 x 1830 x 1040 mm; iluminacao interna minima de 100 w; acompanha lampada germicida de 30 w, ventilador,centrifugo p/pressao 500pa,tomada aux. 220v; ruido maximo de 50 db; alimentacao: 220 volts,60 hz; inclui: garantia de 1 ano,manuais, treinamento e assistencia técnica.   |
| 6566               | 3562913 | 1    | <b>Capela quimica;</b> em vibra de vidro; p/exaustao de gases; espessura: 3mm; leve; peca unica e sem emendas; propriedades; isolamento eletrico, termico, resistencia ao fogo, alta resistencia mecanica, a oxidacao e umidade; porta em acrilico ou vidro; deslocamento vertical tipo guilhotina e sistema de contrapeso; sistema de exaustao com formato aerodinamico, carcaca em fibra de vidro de succao e recalque; ventuinha plastica, motor blindado, eixo revestido em pvc, flange em pvc; iluminacao interna blindada, grau de protecao ip44, lampada 60w; alimentacao 110 volts; acompanha manual de instruções<br>Memorial descritivo: dimensões 1,2mx1mx0,60m CxHxL<br>Deve possuir tomada 110 V interna para ligar equipamentos |
| 6566               | 1896970 | 1    | <b>Contador de colonias;</b> para contagem de bacterias; em caixa   |

**Administração Central  
Unidade de Ensino Médio e Técnico**

|       |         |   |   |
|-------|---------|---|---|
|       |         |   | de poliestireno com lampada circular, fluorescente de 22w.lupa de 1,5-com hastes flexivel; eletron.digit.-com caneta, memoria e regulagem de inclinacao para facilitar a contagem; 23 cm. De largura x 8 cm. De altura x 36 de profundidade_- acompanha caneta; alimentacao: 110/220volts; acompanha: manual, garantia de 2 anos assistencia tecnica e treinamento  |
| 6566  | 897876  | 1 | <b>Estufa bacteriologica;</b> aco galvanizado com pintura epoxi, camara interna em aco inox; porta externa em aco, e interna em vidro; temperatura ajustavel entre 05 a 80°C; controle microprocessado; estabilidade da temperatura: +/- 2,0 graus celsius; aquecimento uniforme; dimensoes: 50 x 50 x 60 cm (internas); alimentacao 110/220 v com potencia de 125w; com 03 prateleiras removiveis; inclui: garantia de 1 ano, manual de manutencao, e operacao e assistencia técnica.  |
| 4230  | 2387492 | 1 | <b>Lava-olhos de seguranca;</b> equipamento do tipo chuveiro e lava-olhos; modelo pedestal de fixacao em piso; tubulacao em ferro galvanizado de 1 polegada com pintura epoxi; bacia lava-olhos em abs,crivo(ducha chuveiro)em abs; placas de sinalizacao em pvc; chuveiro acionado manualmente por haste de aco inox 304; lava-olhos acionado atraves plaqueta empurre em aco inox 304; bacia lava-olhos com resistencia a agressao quimica; crivo(ducha chuveiro)com resistencia a agressao quimica; o equipamento devera atender plenamente a norma ansi z358.1/1998 |
| 6566  | 1758624 | 1 | <b>Condutivimetro;</b> leitura salinidade/tds; 0 a 20.000 us/cm em agua e 0 a 20.000 us/m em alcool; temperatura variavel de 0 a 100 graus celsius, com resolução de 0.1 grau celsius; automatica, alfanumerico, fornece mensagens que guiam o usuario; com display que impede erros de utilizacao, verifica defeitos na celula, sensor de temperatura. E nas sol. De calibracão; acessorios: celula vidro, sensor temperatura, em aço inox, sol.padrao de calibracao, suporte para celula e manual em portugues garantia 24 meses no equipamento.                      |
| 47015 | 2720027 | 1 | <b>Sistema de Ultrapurificação de Água capacidade produção 10L/hora – Sistema de Osmose Reversa –</b> Sistema de Ultrapurificação de Água; com capacidade de produção de 10 Litros/hora de água reagente tipo Li; pelos métodos de Osmose Reversa e Eletrodeionização continua; filtro de 5 micra para retenção de partículas; filtros de saída de 0,2 Micra; matéria prima: Polietileno, Policarbonato, Ppo, Ab S, Poliamida; dimensões: L=700x P=380 x A=700mm; alimentação: 110v/60hz; acompanha: reservatório com   |

**Administração Central  
Unidade de Ensino Médio e Técnico**

|       |                         |   |  |
|-------|-------------------------|---|--|
|       |                         |   | capacidade 15 litros, pressurizado; bomba de pressurização; conjunto filtros; Condutivimetro digital; inclui: lâmpada Uv; Inclui: manuais, garantia e instalação.  |
| 22470 | 4473671                 | 5 | <b>Microscópio binocular Campo Claro Ocular 10x Campo 20mm 04 Objetivas</b> com aumento de 10x e campo de 20mm, óptica com correção infinita; 04 objetivas; Objetivas: Planacromáticas com aumento de 4x, 10x, 40x e 100x; condensador com filtro; Iluminação: por lâmpada halogena 30 Wou Led de 3200k (ou superior), intensidade luminosa ajustável; Foco: Focalização Macrometrica bilateral, Micrometrica bilateral, com graduação unilateral ou bilateral; platina retangularou circular com dispositivo de segurança para evitar quebra da lamina; Alimentação: 127 Vac – 60Hz; Acompanha: 01 filtro azul com comprimento de onda padrão, manual técnico e capa de proteção para o equipamento; Inclui: Garantia de 12 meses.  |
| 4110  | 2497972                 | 1 | <b>Refrigerador domestico;</b> no modelo duplex, frost-free; com capacidade total de no minimo 400 litros; na cor branca; contendo: prateleiras, gavetas, compartimento na porta, congelamento rapido, alarme de porta aberta; consumo medio aproximado de 58 kwh/mes; na voltagem de 110v; com forma de gelo, termostato, luz, base compes estabilizadores e rodizios; prazo de garantia de no minimo 12 meses; fabricacao de acordo com as normas vigentes   |
|       | <a href="#">3744302</a> | 1 | <b>Sistema de cromatografia liquida;</b> composto por bomba isocratica, duplo pistao, fluxo ajustavel de 0,001 a 10 ml/min; capaz de trabalhar com colunas com diametros de 2,1 ate 4,6mm, comprimento de 50 ate 300 mm; com tamanho de particulas de 1,8 um ate 5 um; amostrador manual rheodyne, loop de 20ul, possivel de ser feito upgrade para um amostrador automat.; compr. De onda 190 a 700 nm, com exatidao de +ou-1 nm; injetor manual tipo looup de 20 ul; interfaces software p/ contr., computador, impressora, monitor lcd, teclado, windows, mouse, cabos e conexoes; 1 coluna cromatografica c-18, de 250 mm x 4,6mm x 5 um; 1 seringa cromatografica de 50 microlitros; alimentacao 110v ou bivolt( automatico); acompanha instalacao,treinamento,qualificacao,a especificacao completa consta de edital e deve ser atendida |
| 6566  | 2353385                 | 1 | <b>Espectrometro p/ faixa de luz uv/visivel;</b> digital, programavel, armazena ate 180 curvas decalibracao, com interface rs232c; comprimentos de onda na faixa de 195 a 1100nm, largura de banda de 5 nm, resolucao 1nm; fonte de luz lampada tungstenio-halogenio; monocromador com rede de difracao de 1.200 linhas por mm; fotodetector   |

**Administração Central  
Unidade de Ensino Médio e Técnico**

|      |         |    |   |
|------|---------|----|---|
|      |         |    | <p>ruido fotometrico:0,001abs em 0 de abs; desvio fotometrico 0,003abs; filtros oticos para selecao da segunda ordem: 5 filtros com troca automatica; processamento leitura digital; mostrador com 16 caracteres, duas linhas lcd, teclado tipomembrana com 15 teclas; funcao de ajuste automatico de 100 por cento de transmitancia ou 0,000 absorbancia; com interfaces para porta paralela centronics; carrinho manual para tres posicoes; alimentacao 110 e ou 220 volts, comutacao automatica de voltagem; acompanha: manual de instalacao e uso em portuges, 3 pares de cubetas de cristal e lampada de reserva; inclui: manual, garantia de 2 anos, treinamento e assistencia técnica</p>  |
| 4320 | 2232294 | 01 | <p><b>Bomba de Vácuo</b> com carcaça em ferro fundido - montado em plataforma com pés em borracha; deslocamento do ar 37 l/min.; pressão máxima de 20 Psi ou 2,2 kgf/cm<sup>2</sup> - vácuo final 26 ou 660 mm de Hg - precisão do manômetro e; vacuômetro de 3% no centro da escala - motor tipo por indução, uso contínuo; trabalha com compressor e vácuo alternadamente e pelo princípio de rotor com palhetas; de potência 1/3 HP - contém depósito de óleo para lubrificação/capilaridade - filtro de ar e vácuo; em material sintético tipo feltro - alimentação bivolt selecionável 110/220 V; acompanha alça de transporte, certificado de garantia de no mínimo 12 meses, e manual de instruções; fabricado de acordo com as normas vigentes; acondicionado de forma apropriada, de modo a garantir seu perfeito recebimento.</p> |
| 6566 | 2127288 | 1  | <p><b>Fotometro; de chama;</b> digital; com medidas compatíveis, gabinete em epoxi com pintura eletrostática; determinação e indicação direta de sodio, potassio, calcio e litio; reprodutividade +/- 2%; sistema de secagem de ar; calibração e concentração automática de oxigenio, corte de gas automatico; alimentacao tensao 110/220v - 50-60 hz; com compressor de ar e mangueiras; acompanha manual em portuges, garantia de 24 meses e treinamento e assistencia técnica</p>  |
|      | 1827081 | 1  | <p><b>Forno de mufla;</b> dimensoes minimas 15 x 15 x x 30cm; com temperatura ajustavel de 50 a 1200 graus celsius; em aco tratado e revestida com epoxi eletrostatico; controle eletronico microprocessado de temperatura de +- 7°C, com resolucao de 1°C; indicador digital da temperatura programavel; alimentacao: 110/220v (selecionavel) 60hz; inclui: manuais e garantia</p>   |
| 6566 | 2529530 | 2  | <p><b>Medidor de ph;</b> digital microprocessado; para amostras de 5</p>  |

**Administração Central  
Unidade de Ensino Médio e Técnico**

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p><i>ml; medindo ph com faixa de escala de -2 a 20 ph, resolução 0.1/0.01/0.001 ph; medindo potencial na escala de , não necessaria; apresentando medida de temperatura na faixa de - 5°c a + 100°c, resolução 0.1°C; com controle automatico; com calibração automatica em ate 3 pontos, com valores de solução tampão selecionavel; com mostrador tipo lcd alfanumerico com backlit, indicando temperatura, valor medição, slope e todos diagnosticos; com registro dos dados por mídia eletrônica; acompanha: 1 eletrodo combinado de ph, 1 sensor de temperatura solução de tampão ph 4.00 e 7.00; dimensões: 110/220v (selecionavel); dimensões: 36 x 173 x 41 mm; inclui: treinamento, manual em língua portuguesa, garantia de uma ano, assistência técnica</i></p> <p><i>Memorial descritivo: medindo potencial de – 1200 a +1200 mV, com precisão de 0,1 Mv</i></p> |
|--|--|---|

| <b>Mobiliários</b> |    |   |
|--------------------|----|---|
| <b>01</b>          | 01 | Quadro branco                             |
| <b>02</b>          | 01 | Conjunto de mesa e cadeira para professor |
| <b>03</b>          | 22 | Banquetas                                 |
| <b>04</b>          | 04 | Armários em aço com portas e chaves       |





| 2.4. POTÊNCIA ELÉTRICA ESTIMADA         |                                |                         |
|---|--------------------------------|-------------------------|
| Equipamento                             | Potência ( médias aproximadas) | Unidades no Laboratório |
| Autoclave cap 75 L                      | 3000W                          | 1                       |
| Capela de fluxo laminar                 | 100W                           | 1                       |
| Capela Quimica                          | 300W                           | 1                       |
| Conditivímetro                          | 150W                           | 1                       |
| Bomba a vácuo                           | 300W                           | 1                       |
| Sistema de Osmose Reversa               | 225W                           | 1                       |
| Sistema de Cromatografia liquida - HPLC | 600W                           | 1                       |
| Espectrometro                           | 250W                           | 1                       |
| Fotômetro de Chama                      | 600W                           | 1                       |
| Medidor de PH digistal microprocessado  | 25W                            | 2                       |
| Contador de Colônias                    | 30W                            | 1                       |
| Estufa Bacteriológica                   | 500W                           | 1                       |
| Microscópio Binocular                   | 25W                            | 5                       |
| Refrigerador                            | 400W                           | 1                       |
| Forno Mufla                             |                                | 1                       |
| LAVA OLHOS                              |                                | 1                       |



## *ANEXOS*

### *VIDRARIAS E ACESSÓRIOS*

Administração Central  
Unidade de Ensino Médio e Técnico

| A. LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E ANÁLISES QUÍMICAS QUANTITATIVAS |        |   |
|--|--------|---|
| A.1- VIDRARIAS E ACESSÓRIOS  |        |   |
| Item   | Quant. | Descrição   |
| 01   | 05     | Almofariz e pistilos  |
| 02   | 05     | balões volumétricos de 100 ml                                 |
| 03   | 05     | balões volumétricos de 500 ml                                 |
| 04   | 05     | balões volumétricos de 250 ml                                 |
| 05   | 01     | balão volumétrico de 1 L                                      |
| 06   | 01     | balão volumétrico de 2 L                                      |
| 07   | 10     | baguetas de polietileno de 30 cm                              |
| 08   | 10     | beckers de 250 ml   |
| 09   | 10     | beckers forma baixa 100 ml                                    |
| 10   | 02     | beckers forma alta 500 ml                                     |
| 11   | 10     | buretas 25 ml   |
| 12   | 20     | capsulas de porcelana com 10,5 cm de diâmetro                 |
| 13   | 10     | cadinhos de porcelana forma alta de 53 mm capacidade de 55 ml |
| 14   | 12     | erlenmeyer 250 ml   |
| 15   | 04     | funis analíticos com 7,5 cm de diâmetro                       |
| 16   | 04     | funis tipo analítico raiado com diâmetro de 7,5 cm            |
| 17   | 04     | kitassatos 500 ml   |
| 18   | 10     | pesa filtros de 30 ml   |
| 19   | 04     | pipetas volumétricas de 5 ml                                  |
| 20   | 16     | pipetas graduadas de 10 ml                                    |
| 21   | 14     | pipetas volumétricas de 10 ml                                 |
| 22   | 06     | pipetas volumétricas de 25 ml                                 |
| 23   | 02     | pipetas volumétricas de 50 ml                                 |
| 24   | 01     | proveta de 250 ml   |
| 25   | 06     | provetas de 100 ml  |
| 26   | 06     | provetas de 25 ml   |
| 27   | 06     | provetas de 10 ml   |
| 28   | 05     | termômetros de -10 a 150°C                                    |
| 29   | 05     | termômetros de 0 a 260°C                                      |
| 30   | 10     | vidros de relógio 125 mm de diâmetro                          |
| 31   | 04     | vidros de relógio 65 mm de diâmetro                           |
| 32   | 05     | argolas para funil (pequena)                                  |
| 33   | 01     | argola para funil (grande)                                    |

**Administração Central  
Unidade de Ensino Médio e Técnico**

|    |      |  |
|----|------|--|
| 34 | 05   | bicos de Bunsen  |
| 35 | 14   | suporte tridente   |
| 36 | 05   | garras pequenas simples para bureta sem mufa                     |
| 37 | 20   | Mufas  |
| 38 | 10   | suportes universais  |
| 39 | 06   | telas de amianto   |
| 40 | 06   | tenaz de aço 30 cm   |
| 41 | 02   | tenaz de aço 60 cm   |
| 42 | 06   | tripés de ferro  |
| 43 | 05   | barriletes de PVC 10 L   |
| 44 | 02   | dessecadores de vidro tamanho grande                             |
| 45 | 16   | estantes para tubo de ensaio para 16 tubos                       |
| 46 | 30   | frascos âmbar de 1000L   |
| 47 | 60   | frascos âmbar de 500 mL  |
| 48 | 06   | frascos conta gotas  |
| 49 | 10   | frascos de polietileno de 1 L                                    |
| 50 | 20   | frascos de polietileno 500 mL                                    |
| 51 | 20   | frascos de polietileno 250 mL                                    |
| 52 | 08   | galões de 5 L  |
| 53 | 08 m | mangueira de silicone 10 mm de diâmetro externo                  |
| 54 | 02   | peras insufladoras de 3 vias                                     |
| 55 | 02   | peras insufladoras   |
| 56 | 05   | barras magnéticas 3mm x 10 mm                                    |
| 57 | 02   | barras magnéticas de 7 mm x 25 mm                                |
| 58 | 60   | pipetas Pasteur de polietileno de 3 mL                           |
| 59 | 10   | pissetas de polietileno com bico curvo 500 mL                    |
| 60 | 02   | pacotes com 10 unidades de placas de petri 90x15 mm s/ divisória |

**B. LABORATÓRIO DE ANÁLISES INSTRUMENTAIS**

**B.1 VIDRARIA E ACESSÓRIOS**

| Item | Quant. | Descrição                      |
|------|--------|--------------------------------|
| 01   | 25     | balões volumétricos de 100 ml  |
| 02   | 04     | balões volumétricos de 500 mL  |
| 03   | 25     | balões volumétricos de 250 mL  |
| 04   | 04     | balões volumétricos de 2000 mL |
| 05   | 25     | balões volumétricos de 25 mL   |

**Administração Central  
Unidade de Ensino Médio e Técnico**

|    |    |   |
|----|----|---|
| 06 | 25 | balões volumétricos de 50 mL                  |
| 07 | 04 | beckers de 100 mL                             |
| 08 | 12 | erlenmeyer 250 mL                             |
| 09 | 02 | peras insufladoras 3 válvulas                 |
| 10 | 01 | pera insufladora via única                    |
| 11 | 01 | peso padrão em aço inox 200 g                 |
| 12 | 01 | pesa padrão em aço inox 100 g                 |
| 13 | 05 | barras magnéticas de teflon                   |
| 14 | 06 | pissetas de polietileno com bico curvo 500 mL |
| 15 | 01 | termômetro -30 a 50°C                         |

| <b>D - QUADRO DE REVISÕES</b> |             |                                 |   |
|-------------------------------|-------------|---------------------------------|---|
| <i>Revisão/<br/>número</i>    | <i>Data</i> | <i>Responsável</i>              | <i>Descrição</i>                                    |
| 01/13                         | 18/07/2013  | Jeferson de Oliveira            | Atualização do documento                            |
| 01/14                         | 06/04/2014  | Amanda Pelliciar                | Revisão de formatação do documento                  |
| 02/14                         | 26/09/2014  | Ana Maria Aoki                  | Revisão e atualização de equipamentos               |
| 01/16                         | 15/06/2016  | Andréa Marquezini –<br>Ana Aoki | Revisão, Correção e validação do documento completo |
| 02/16                         | 20/09/2016  | Andréa Marquezini –<br>Ana Aoki | Revisão, Correção e validação do documento completo |

## ANEXO II MATRIZES CURRICULARES ANTERIORES

### EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO (PERÍODO DIURNO)

Lei Federal n.º 9394/96, Decreto Federal n.º 5154/2004, Resolução CNE/CEB 4/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB 1/2005, Resolução CNE/CEB 3/98, Resolução CNE/CEB 4/2010, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12-6-2008, Resolução CNE/CEB n.º 03, de 9-7-2008, Deliberação CEE 79/2008, das Indicações CEE 08/2000 e 80/2008.

Plano de Curso aprovado pela Portaria CETEC n.º 68, de 14-10-2010, publicada no DOE de 16-10-2010, seção I, página 52.

| Ensino Médio  | Áreas de Conhecimento                               | Componentes Curriculares       | Carga Horária (em horas-aula) |             |             |             |                |             |
|---|---|--------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|----------------|-------------|
|   |   |                                | 1ª SÉRIE                      | 2ª SÉRIE    | 3ª SÉRIE    | Total       | Total em horas |             |
|   |   |                                | 2011                          | 2012        | 2013        |             |                |             |
| Base Nacional Comum   | Linguagens, Códigos e suas Tecnologias              | Língua Portuguesa e Literatura | 160                           | 160         | 120         | 440         | 388            |             |
|   |   | Artes                          | 80                            | -           | -           | 80          | 71             |             |
|   |   | Educação Física                | 80                            | 80          | 80          | 240         | 212            |             |
|   | Ciências Humanas e Suas Tecnologias                 | História                       | 80                            | 80          | 80          | 240         | 212            |             |
|   |   | Geografia                      | 80                            | 80          | 80          | 240         | 212            |             |
|   |   | Filosofia                      | *                             | *           | *           | *           | *              |             |
|   | Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias | Sociologia                     | *                             | *           | *           | *           | *              |             |
|   |   | Matemática                     | 120                           | 120         | 160         | 400         | 354            |             |
|   |   | Física                         | 120                           | 80          | 120         | 320         | 282            |             |
|   |   | Química                        | 80                            | 80          | 80          | 240         | 212            |             |
|   |   | Biologia                       | 120                           | 80          | 80          | 280         | 247            |             |
|   | <b>Total da Base Nacional Comum</b>                 |                                |                               | <b>920</b>  | <b>760</b>  | <b>800</b>  | <b>2480</b>    | <b>2190</b> |
|   | Parte Diversificada                                 | Língua Estrangeira – Inglês    | 80                            | 80          | 80          | 240         | 212            |             |
|   |   | Língua Estrangeira – Espanhol  | *                             | *           | *           | *           | *              |             |
| Ética e Cidadania Organizacional  |   | 80                             | -                             | -           | 80          | 71          |                |             |
| Informática Aplicada à Química  |   | 80                             | -                             | -           | 80          | 71          |                |             |
| <b>Total da Parte Diversificada</b>   |   |                                | <b>240</b>                    | <b>80</b>   | <b>80</b>   | <b>400</b>  | <b>354</b>     |             |
| <b>Total do Ensino Médio</b>  |   |                                | <b>1160</b>                   | <b>840</b>  | <b>880</b>  | <b>2880</b> | <b>2544</b>    |             |
| Formação Profissional   | Boas Práticas de Laboratório                        | 80                             | -                             | -           | 80          | 71          |                |             |
|   | Tópicos de Química Experimental                     | 120                            | -                             | -           | 120         | 106         |                |             |
|   | Tecnologia dos Materiais Inorgânicos                | 80                             | -                             | -           | 80          | 71          |                |             |
|   | Análises de Processos Físico-Químicos               | 80                             | 120                           | -           | 200         | 176         |                |             |
|   | Química Ambiental                                   | -                              | 120                           | -           | 120         | 106         |                |             |
|   | Análise Química Qualitativa                         | -                              | 120                           | -           | 120         | 106         |                |             |
|   | Análise Química Quantitativa                        | -                              | 160                           | -           | 160         | 141         |                |             |
|   | Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos     | 80                             | 120                           | -           | 200         | 176         |                |             |
|   | 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 | -   | -                              | 120                           | 120         | 106         |             |                |             |
| <b>Total da Formação Profissional</b>   |   |                                | <b>440</b>                    | <b>760</b>  | <b>720</b>  | <b>1920</b> | <b>1696</b>    |             |
| <b>TOTAL GERAL DO CURSO</b>   |   |                                | <b>1600</b>                   | <b>1600</b> | <b>1600</b> | <b>4800</b> | <b>4240</b>    |             |
| Ensino Religioso  |   |                                | *                             | *           | *           | *           | *              |             |

#### Observações:

os componentes curriculares Filosofia e Sociologia serão trabalhados dentro da Base Nacional Comum;  
 o componente curricular Língua Estrangeira – Espanhol é obrigatório para a unidade escolar e facultativo para o aluno.

1ª série: SEM CERTIFICAÇÃO

1ª + 2ª séries: Qualificação Técnica de Nível Médio em 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).

**a) Sem espanhol:**

| <b>MATRIZ CURRICULAR</b>   |  |              |  |             |                                    |                 |                 |              |                               |
|--|--|--------------|--|-------------|------------------------------------|-----------------|-----------------|--------------|-------------------------------|
| <b>Eixo Tecnológico</b>  | <b>CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS</b>                        | <b>CURSO</b> | <b>Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO (PERÍODO DIURNO)</b> |             |                                    |                 |                 |              |                               |
| Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Resolução CNE/CEB n.º 4, de 6-6-2012, Resolução n.º 6, de 20-9-2012, Resolução CNE/CEB n.º 2, de 30-1-2012 e Resolução CNE/CEB n.º 4, de 13-7-2010; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004; Parecer CNE/CEB n.º 5, de 4-5-2011; Indicação CEE 8/2000.<br>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.   |  |              |  |             |                                    |                 |                 |              |                               |
| <b>Ensino Médio (Base Nacional Comum e Parte Diversificada) e Formação Profissional</b>  | <b>Componentes Curriculares</b>                                |              |  |             | <b>Carga Horária em Horas-aula</b> |                 |                 |              |                               |
|  |  |              |  |             | <b>1ª SÉRIE</b>                    | <b>2ª SÉRIE</b> | <b>3ª SÉRIE</b> | <b>Total</b> | <b>Carga Horária em Horas</b> |
|  | Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional       |              |  |             | 160                                | 160             | 120             | 440          | 388                           |
|  | Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional |              |  |             | 80                                 | 80              | 80              | 240          | 212                           |
|  | Língua Estrangeira Moderna – Espanhol                          |              |  |             | -                                  | *               | *               | *            | *                             |
|  | Artes  |              |  |             | 80                                 | -               | -               | 80           | 71                            |
|  | Educação Física  |              |  |             | 80                                 | 80              | 80              | 240          | 212                           |
|  | História   |              |  |             | 80                                 | 80              | 80              | 240          | 212                           |
|  | Geografia  |              |  |             | 80                                 | 80              | 80              | 240          | 212                           |
|  | Filosofia  |              |  |             | 40                                 | 40              | 40              | 120          | 106                           |
|  | Sociologia   |              |  |             | 40                                 | 40              | 40              | 120          | 106                           |
|  | Física   |              |  |             | 80                                 | 80              | 80              | 240          | 212                           |
|  | Química  |              |  |             | 80                                 | 80              | 80              | 240          | 212                           |
|  | Biologia   |              |  |             | 120                                | 80              | 80              | 280          | 247                           |
|  | Matemática   |              |  |             | 120                                | 120             | 120             | 360          | 318                           |
|  | 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 I e II                   |              |  |             | 80                                 | 120             | -               | 200          | 177                           |
|  | Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos I e II         |              |  |             | 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 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 Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO</b>   |  |              |  |             |                                    |                 |                 |              |                               |
| <b>1ª + 2ª + 3ª séries: Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA</b>   |  |              |  |             |                                    |                 |                 |              |                               |
| A distribuição de Componentes Curriculares da Base Nacional Comum, da Parte Diversificada e da Formação Profissional está estipulada no Plano de Curso e atende à legislação.<br>Carga Horária Semanal Máxima: 40 horas-aula semanais (horas-aula de 50 minutos).<br>Os componentes curriculares Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional e Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional pertencem à Base Nacional Comum do Ensino Médio e seguem o mesmo Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência dos componentes curriculares Língua Portuguesa e Literatura e Língua Estrangeira Moderna – Inglês, respectivamente, bem como as diretrizes legais do Ensino Médio. |  |              |  |             |                                    |                 |                 |              |                               |

**b) Com Espanhol:**

| <b>MATRIZ CURRICULAR</b>   |  |              |  |             |                                    |                 |                 |              |                               |
|--|--|--------------|--|-------------|------------------------------------|-----------------|-----------------|--------------|-------------------------------|
| <b>Eixo Tecnológico</b>  | <b>CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS</b>                        | <b>CURSO</b> | <b>Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO (PERÍODO DIURNO)</b> |             |                                    |                 |                 |              |                               |
| Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Resolução CNE/CEB n.º 4, de 6-6-2012, Resolução n.º 6, de 20-9-2012, Resolução CNE/CEB n.º 2, de 30-1-2012 e Resolução CNE/CEB n.º 4, de 13-7-2010; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004; Parecer CNE/CEB n.º 5, de 4-5-2011; Indicação CEE 8/2000.<br>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 e Parte Diversificada) e Formação Profissional   | <b>Componentes Curriculares</b>                                |              |  |             | <b>Carga Horária em Horas-aula</b> |                 |                 |              |                               |
|  |  |              |  |             | <b>1ª SÉRIE</b>                    | <b>2ª SÉRIE</b> | <b>3ª SÉRIE</b> | <b>Total</b> | <b>Carga Horária em Horas</b> |
|  | Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional       |              |  |             | 160                                | 160             | 120             | 440          | 388                           |
|  | Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional |              |  |             | 80                                 | 80              | 80              | 240          | 212                           |
|  | Língua Estrangeira Moderna – Espanhol                          |              |  |             | -                                  | 40              | 40              | 80           | 71                            |
|  | Artes  |              |  |             | 80                                 | -               | -               | 80           | 71                            |
|  | Educação Física  |              |  |             | 80                                 | 80              | 80              | 240          | 212                           |
|  | História   |              |  |             | 80                                 | 80              | 80              | 240          | 212                           |
|  | Geografia  |              |  |             | 80                                 | 80              | 80              | 240          | 212                           |
|  | Filosofia  |              |  |             | 40                                 | 40              | 40              | 120          | 106                           |
|  | Sociologia   |              |  |             | 40                                 | 40              | 40              | 120          | 106                           |
|  | Física   |              |  |             | 80                                 | 80              | 80              | 240          | 212                           |
|  | Química  |              |  |             | 80                                 | 80              | 80              | 240          | 212                           |
|  | Biologia   |              |  |             | 120                                | 80              | 80              | 280          | 247                           |
|  | Matemática   |              |  |             | 120                                | 120             | 120             | 360          | 318                           |
|  | 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 I e II                   |              |  |             | 80                                 | 120             | -               | 200          | 177                           |
|  | Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos I e II         |              |  |             | 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 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 Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO  |  |              |  |             |                                    |                 |                 |              |                               |
| 1ª + 2ª + 3ª séries: Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA  |  |              |  |             |                                    |                 |                 |              |                               |
| A distribuição de Componentes Curriculares da Base Nacional Comum, da Parte Diversificada e da Formação Profissional está estipulada no Plano de Curso e atende à legislação.<br>Carga Horária Semanal Máxima: 40 horas-aula semanais (horas-aula de 50 minutos).<br>Os componentes curriculares Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional e Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional pertencem à Base Nacional Comum do Ensino Médio e seguem o mesmo Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência dos componentes curriculares Língua Portuguesa e Literatura e Língua Estrangeira Moderna – Inglês, respectivamente, bem como as diretrizes legais do Ensino Médio. |  |              |  |             |                                    |                 |                 |              |                               |



**a) Sem Espanhol**

| <b>MATRIZ CURRICULAR</b>   |  |   |             |             |             |                        |
|--|--|---|-------------|-------------|-------------|------------------------|
| Eixo Tecnológico   | <b>PRODUÇÃO INDUSTRIAL</b>   |   |             |             |             |                        |
| Curso  | Habilitação Profissional de <b>TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO</b> (Período Diurno)   |   |             |             |             |                        |
| Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Lei Federal n.º 11741/2008; Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5-12-2014; 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; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004. Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 775, de 24-9-2015, publicada no Diário Oficial de 25-9-2015 – Poder Executivo – Seção I – página 37. |  |   |             |             |             |                        |
|  | Componentes Curriculares   | Carga Horária em Horas-aula   |             |             |             | Carga Horária em Horas |
|  |  | 1ª SÉRIE  | 2ª SÉRIE    | 3ª SÉRIE    | Total       |                        |
| <b>Ensino Médio (Base Nacional Comum e Parte Diversificada) e Formação Profissional</b>  | Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional   | 160   | 160         | 160         | 480         | 424                    |
|  | Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional   | 80  | 80          | 80          | 240         | 212                    |
|  | Língua Estrangeira Moderna – Espanhol  | *   | -           | -           | *           | *                      |
|  | Artes  | 80  | -           | -           | 80          | 71                     |
|  | Educação Física  | 80  | 80          | 80          | 240         | 212                    |
|  | História   | 80  | 80          | 80          | 240         | 212                    |
|  | Geografia  | 80  | 80          | 80          | 240         | 212                    |
|  | Filosofia  | 40  | 40          | 40          | 120         | 106                    |
|  | Sociologia   | 40  | 40          | 40          | 120         | 106                    |
|  | Física   | 80  | 80          | 80          | 240         | 212                    |
|  | Química  | 80  | 80          | 80          | 240         | 212                    |
|  | Biologia   | 80  | 80          | 80          | 240         | 212                    |
|  | Matemática   | 160   | 160         | 160         | 480         | 424                    |
|  | 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 I e II   | 80  | 120         | -           | 200         | 177                    |
|  | Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos I e II   | 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  | -   | -           | 80          | 80          | 71                     |
|  | 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 GERAL DO CURSO</b>  |  | <b>1600</b>   | <b>1600</b> | <b>1600</b> | <b>4800</b> | <b>4242</b>            |
| <b>Componentes curriculares da Formação Profissional com aulas integralmente práticas (100% da carga horária prática)</b>  | <b>1ª Série</b>  | Análises de Processos Físico-Químicos I; Informática Aplicada à Química; Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos I; Tecnologia dos Materiais Inorgânicos; Tópicos de Química Experimental.  |             |             |             |                        |
|  | <b>2ª Série</b>  | Análise Química Qualitativa; Análise Química Quantitativa; Análises de Processos Físico-Químicos II; Química Ambiental; Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos II.   |             |             |             |                        |
|  | <b>3ª Série</b>  | Análise Química Instrumental e Metrologia Química; Microbiologia; Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química (divisão de classes em turmas); Química dos Alimentos; Tecnologia de Processos Industriais. |             |             |             |                        |
| <b>Certificados e Diploma</b>  | <b>1ª Série</b>  | Sem certificação técnica  |             |             |             |                        |
|  | <b>1ª + 2ª Série</b>   | Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de <b>AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO</b>  |             |             |             |                        |
|  | <b>1ª + 2ª + 3ª Série</b>  | Habilitação Profissional de <b>TÉCNICO EM QUÍMICA</b>   |             |             |             |                        |
| <b>Observações</b>   | Os conhecimentos da "Língua Estrangeira Moderna - Espanhol" serão desenvolvidos por meio do Centro de Estudo de Línguas - CEL - ou de projeto HAE (conforme matriz curricular homologada).<br>Trabalho de Conclusão de Curso: 120 horas.<br>A distribuição de Componentes Curriculares da Base Nacional Comum, da Parte Diversificada e da Formação Profissional consta do Plano de Curso e atende à legislação.<br>Carga Horária Semanal Máxima: 40 horas-aula semanais (horas-aula de 50 minutos). |   |             |             |             |                        |

**b) Com Espanhol**

| <b>MATRIZ CURRICULAR</b>   |  |   |             |             |             |                        |
|--|--|---|-------------|-------------|-------------|------------------------|
| Eixo Tecnológico   | <b>PRODUÇÃO INDUSTRIAL</b>   |   |             |             |             |                        |
| Curso  | Habilitação Profissional de <b>TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO</b> (Período Diurno)   |   |             |             |             |                        |
| Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Lei Federal n.º 11741/2008; Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5-12-2014; 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; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004. Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 775, de 24-9-2015, publicada no Diário Oficial de 25-9-2015 – Poder Executivo – Seção I – página 37. |  |   |             |             |             |                        |
|  | Componentes Curriculares   | Carga Horária em Horas-aula   |             |             |             | Carga Horária em Horas |
|  |  | 1ª SÉRIE  | 2ª SÉRIE    | 3ª SÉRIE    | Total       |                        |
| <b>Ensino Médio (Base Nacional Comum e Parte Diversificada) e Formação Profissional</b>  | Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional   | 160   | 160         | 160         | <b>480</b>  | <b>424</b>             |
|  | Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional   | 80  | 80          | 80          | <b>240</b>  | <b>212</b>             |
|  | Língua Estrangeira Moderna – Espanhol  | 80  | -           | -           | <b>80</b>   | <b>71</b>              |
|  | Artes  | 80  | -           | -           | <b>80</b>   | <b>71</b>              |
|  | Educação Física  | 80  | 80          | 80          | <b>240</b>  | <b>212</b>             |
|  | História   | 80  | 80          | 80          | <b>240</b>  | <b>212</b>             |
|  | Geografia  | 80  | 80          | 80          | <b>240</b>  | <b>212</b>             |
|  | Filosofia  | 40  | 40          | 40          | <b>120</b>  | <b>106</b>             |
|  | Sociologia   | 40  | 40          | 40          | <b>120</b>  | <b>106</b>             |
|  | Física   | 80  | 80          | 80          | <b>240</b>  | <b>212</b>             |
|  | Química  | 80  | 80          | 80          | <b>240</b>  | <b>212</b>             |
|  | Biologia   | 80  | 80          | 80          | <b>240</b>  | <b>212</b>             |
|  | Matemática   | 160   | 160         | 160         | <b>480</b>  | <b>424</b>             |
|  | Boas Práticas de Laboratório   | 80  | -           | -           | <b>80</b>   | <b>71</b>              |
|  | Tópicos de Química Experimental  | 120   | -           | -           | <b>120</b>  | <b>106</b>             |
|  | Tecnologia dos Materiais Inorgânicos   | 80  | -           | -           | <b>80</b>   | <b>71</b>              |
|  | Ética e Cidadania Organizacional   | 40  | -           | -           | <b>40</b>   | <b>35</b>              |
|  | Informática Aplicada à Química   | 80  | -           | -           | <b>80</b>   | <b>71</b>              |
|  | Análises de Processos Físico-Químicos I e II   | 80  | 120         | -           | <b>200</b>  | <b>177</b>             |
|  | Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos I e II   | 80  | 80          | -           | <b>160</b>  | <b>141</b>             |
|  | Química Ambiental  | -   | 120         | -           | <b>120</b>  | <b>106</b>             |
|  | Análise Química Qualitativa  | -   | 80          | -           | <b>80</b>   | <b>71</b>              |
|  | Análise Química Quantitativa   | -   | 120         | -           | <b>120</b>  | <b>106</b>             |
|  | Operações Unitárias nos Processos Industriais  | -   | 120         | -           | <b>120</b>  | <b>106</b>             |
|  | Tecnologia de Processos Industriais  | -   | -           | 160         | <b>160</b>  | <b>141</b>             |
|  | Microbiologia  | -   | -           | 120         | <b>120</b>  | <b>106</b>             |
|  | Química dos Alimentos  | -   | -           | 80          | <b>80</b>   | <b>71</b>              |
|  | Análise Química Instrumental e Metrologia Química  | -   | -           | 120         | <b>120</b>  | <b>106</b>             |
|  | Processos Eletroquímicos - Corrosão  | -   | -           | 80          | <b>80</b>   | <b>71</b>              |
|  | Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química  | -   | -           | 80          | <b>80</b>   | <b>71</b>              |
| <b>TOTAL GERAL DO CURSO</b>  |  | <b>1680</b>   | <b>1600</b> | <b>1600</b> | <b>4880</b> | <b>4313</b>            |
| <b>Componentes curriculares da Formação Profissional com aulas integralmente práticas (100% da carga horária prática)</b>  | <b>1ª Série</b>  | Análises de Processos Físico-Químicos I; Informática Aplicada à Química; Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos I; Tecnologia dos Materiais Inorgânicos; Tópicos de Química Experimental.  |             |             |             |                        |
|  | <b>2ª Série</b>  | Análise Química Qualitativa; Análise Química Quantitativa; Análises de Processos Físico-Químicos II; Química Ambiental; Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos II.   |             |             |             |                        |
|  | <b>3ª Série</b>  | Análise Química Instrumental e Metrologia Química; Microbiologia; Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química (divisão de classes em turmas); Química dos Alimentos; Tecnologia de Processos Industriais. |             |             |             |                        |
| <b>Certificados e Diploma</b>  | <b>1ª Série</b>  | Sem certificação técnica  |             |             |             |                        |
|  | <b>1ª + 2ª Série</b>   | Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de <b>AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO</b>  |             |             |             |                        |
|  | <b>1ª + 2ª + 3ª Série</b>  | Habilitação Profissional de <b>TÉCNICO EM QUÍMICA</b>   |             |             |             |                        |
| <b>Observações</b>   | Trabalho de Conclusão de Curso: 120 horas.<br>A distribuição de Componentes Curriculares da Base Nacional Comum, da Parte Diversificada e da Formação Profissional consta do Plano de Curso e atende à legislação. |   |             |             |             |                        |