

| | |
|----------------------------|---|
| Nome da Instituição | Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza |
| CNPJ | 62823257/0001-09 |
| Data | 10-09-2015 |
| | Plano de curso atualizado de acordo com a matriz curricular homologada para o 2º semestre de 2018 |
| Número do Plano | 294 |
| Eixo Tecnológico | Produção Industrial |

| | |
|---|--|
| Plano de Curso para | |
| 01. Habilitação MÓDULO I + II + III + IV Carga Horária Estágio TCC | Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA 1600 horas 0000 horas 120 horas |
| 02. Qualificação MÓDULO I + II + III Carga Horária Estágio | Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO 1200 horas 0000 horas |

- ✓ Presidente do Conselho Deliberativo
Laura M. J. Laganá
- ✓ Diretora Superintendente
Laura M. J. Laganá
- ✓ Vice-diretor Superintendente
César Silva
- ✓ Chefe de Gabinete
Luiz Carlos Quadrelli
- ✓ Coordenador do 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

José Antônio Castro Bartelega

Engenheiro Mecânico

Coordenador do Eixo Tecnológico de Produção Industrial

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

Andréa Marquezini

Bacharel em Administração
Especialista em Gestão de Projetos
Responsável pela Padronização de Laboratórios e Equipamentos
Ceeteps

Dayse Victória da Silva Assumpção

Bacharel em Letras
Licenciada em Letras – Português e Inglês
Pós-Graduada em Língua Portuguesa: Redação e Oratória
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

Eliane Flora

Licenciada em Ciências - Química
Etec Pedro Badran

Joyce Maria de Sylva Tavares Bartelega

Licenciada em Engenharia Elétrica
Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho
Especialista em Gestão Ambiental
Mestra em Física
Coordenadora de Projetos – Segurança do Trabalho
Etec Alfredo de Barros Santos

Luciano Carvalho Cardoso

Licenciado em Filosofia

Mestre em Lógica

Coordenador de Projetos da Área de Empreendedorismo

Etec Parque da Juventude

Magali Canhamero

Licenciada em Química

Especialista em Processos Industriais para Indústria Química

Etec Júlio de Mesquita

Magda Barbosa dos Santos Rodrigues

Licenciada em Biologia

Especialista em Gestão Educacional

Etec Doutor Júlio Cardoso

Márcio Prata

Tecnólogo em Informática para a Gestão de Negócios

Assistente Técnico Administrativo I

Ceeteps

Mário de Campos Sanvido

Licenciada em Ciências - Química

Etec Conselheiro Antonio Prado

Sergio Luiz Alves Júnior

Tecnólogo em Gestão de Recursos Humanos

Assistente Técnico

Ceeteps

Sérgio Yoshiharu Hitomi

Tecnólogo em Processamento de Dados

Coordenador de Projetos da Área de Empreendedorismo

Etec Parque da Juventude

Sueli Santos Silva

Licenciada em Ciências - Química

Pós-graduada em Ciências Morfos, Funcionais e Química

Etec Francisco Garcia

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 1 Justificativa e Objetivos | 06 |
| CAPÍTULO 2 Requisitos de Acesso | 09 |
| CAPÍTULO 3 Perfil Profissional de Conclusão | 10 |
| CAPÍTULO 4 Organização Curricular | 22 |
| CAPÍTULO 5 Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores | 109 |
| CAPÍTULO 6 Critérios de Avaliação da Aprendizagem | 110 |
| CAPÍTULO 7 Instalações e Equipamentos | 113 |
| CAPÍTULO 8 Pessoal Docente e Técnico | 121 |
| CAPÍTULO 9 Certificado e Diploma | 143 |
| PARECER TÉCNICO DO ESPECIALISTA | 144 |
| PORTARIA DO COORDENADOR QUE DESIGNA COMISSÃO DE SUPERVISORES | 151 |
| APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO | 152 |
| PORTARIA CETEC DE APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO | 153 |
| ANEXO I – PADRONIZAÇÃO DO TIPO E QUANTIDADE NECESSÁRIA DE INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DOS LABORATÓRIOS DAS HABILITAÇÕES PROFISSIONAIS | 154 |
| ANEXO I Matrizes Curriculares | 179 |

CAPÍTULO 1 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

1.1. Justificativa

O ensino técnico em Química surgiu com a intenção de proporcionar uma formação profissional mais adequada e suprir o mercado com mão de obra especializada.

O mercado de trabalho exige do profissional um conhecimento qualitativo e não somente quantitativo; se este desejar manter sua empregabilidade, deverá responsabilizar-se pela formação com qualidade.

A formação deverá abranger o conhecimento de Química de forma sólida, possibilitando que este profissional possa se adequar às diferentes situações, o que também irá facilitar a incorporação dos diferentes processos químicos e a adaptação desses profissionais aos meios de produção que poderão encontrar no mundo do trabalho.

A habilitação profissional de Técnico em Química tem por objetivo proporcionar aos estudantes conhecimentos e práticas que os levem a apropriarem-se de tecnologias em uma condição de excelência, articulando conceitos e metodologias, estratégias e avanços técnico-mercadológicos adicionados a novos recursos humanos, a fim de corresponder, de maneira eficiente, a critérios, normas e sistemas específicos presentes neste segmento produtivo.

1.2. Objetivos

O curso de **TÉCNICO EM QUÍMICA** tem como objetivos capacitar o aluno para:

- incorporar os diferentes processos químicos aos novos meios de produção;
- utilizar novos equipamentos e executar procedimentos de manutenção e reparos;
- selecionar metodologias e procedimentos de controle e execução de análises químicas;
- selecionar e aplicar novas tecnologias da área da Química;
- expressar-se adequadamente, com autonomia, clareza e precisão, utilizando a terminologia e o vocabulário técnico da área.

1.3. Organização do Curso

A necessidade e pertinência da elaboração de currículo adequado às demandas do mercado de trabalho, à formação profissional do aluno e aos princípios contidos na LDB e

demais legislações pertinentes, levou o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, sob a coordenação do Prof. Almério Melquíades de Araújo, Coordenador do Ensino Médio e Técnico, a instituir o “Laboratório de Currículo” com a finalidade de atualizar, elaborar e reelaborar os Planos de Curso das Habilitações Profissionais oferecidas por esta instituição, bem como cursos de Qualificação Profissional e de Especialização Profissional Técnica de Nível Médio demandados pelo mundo de trabalho.

Especialistas, docentes e gestores educacionais foram reunidos no Laboratório de Currículo para estudar e analisar o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (MEC) e a CBO – Classificação Brasileira de Ocupações (Ministério do Trabalho). Uma sequência de encontros de trabalho, previamente agendados, possibilitou reflexões, pesquisas e posterior construção curricular alinhada a este mercado.

Entendemos o “Laboratório de Currículo” como o processo e os produtos relativos à pesquisa, ao desenvolvimento, à implantação e à avaliação de currículos escolares pertinentes à Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

Partimos das leis federais brasileiras e das leis estaduais (estado de São Paulo) que regulamentam e estabelecem diretrizes e bases da educação, juntamente com pesquisa de mercado, pesquisas autônomas e avaliação das demandas por formação profissional.

O departamento que oficializa as práticas de Laboratório de Currículo é o Grupo de Formulação e Análises Curriculares (GFAC), dirigido pela Professora Fernanda Mello Demai, desde outubro de 2011.

No GFAC, definimos Currículo de Educação Profissional Técnica de Nível Médio como 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 por eixo tecnológico/área de conhecimento em componentes curriculares, a fim de atender a objetivos da 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.

As formas de desenvolvimento dos processos de ensino-aprendizagem e de avaliação foram planejadas para assegurar uma metodologia adequada às competências profissionais propostas no Plano de Curso.

Fontes de Consulta:

1. **BRASIL** Ministério da Educação. **Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos**. Brasília: MEC: 2012. Eixo Tecnológico: “Produção Industrial” (*site*: <http://pronatec.mec.gov.br/cnct/>)
2. **BRASIL** Ministério do Trabalho e do Emprego – Classificação Brasileira de Ocupações – CBO 2002 – Síntese das ocupações profissionais (*site*: <http://www.mtecbo.gov.br/>)

| Títulos |
|---|
| 3111 – TÉCNICOS QUÍMICOS |
| 3111-05 – Técnico Químico |
| 3112 – TÉCNICOS DE PRODUÇÃO DE INDÚSTRIAS QUÍMICAS |
| 3112-05 – Químico |
| 3112-10 – Químico Industrial |

Grupo de Formulação e Análises Curriculares

CAPÍTULO 2 REQUISITOS DE ACESSO

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

O processo classificatório será divulgado por edital público, com indicação dos requisitos, condições e sistemática do processo e número de vagas oferecidas.

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

- Linguagens;
- Ciências da Natureza;
- Ciências Humanas;
- Matemática.

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

O acesso aos demais módulos ocorrerá por avaliação de competências adquiridas no trabalho, por aproveitamento de estudos realizados ou por reclassificação.

CAPÍTULO 3

PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

MÓDULO IV

Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA

O **TÉCNICO EM QUÍMICA** é o profissional que atua no planejamento, na coordenação, na operação e controle dos processos industriais e produtivos. Planeja e coordena os processos laboratoriais. Realiza amostragens, análises químicas, físico-químicas e microbiológicas. Realiza vendas e assistência técnica de equipamentos e produtos químicos. Participa do desenvolvimento de produtos e validação de métodos. Atua com responsabilidade ambiental e em conformidade com as normas técnicas, de qualidade e de boas práticas de manufatura e de segurança.

MERCADO DE TRABALHO

- ❖ Indústrias;
- ❖ Empresas de comercialização e assistência técnica;
- ❖ Laboratórios didáticos, de calibração, de análise, controle de qualidade e ambiental;
- ❖ Entidades de certificação de produtos;
- ❖ Tratamento de águas e de efluentes.

COMPETÊNCIAS PESSOAIS

- ❖ Demonstrar princípios éticos.
- ❖ Respeitar normas técnicas.
- ❖ Demonstrar organização.
- ❖ Agir com criticidade.
- ❖ Demonstrar concentração.

Ao concluir a Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM QUÍMICA**, o aluno deverá ter construído as seguintes competências gerais:

MÓDULO I

- Aplicar técnicas de GMP (*Good Manufacturing Practice* [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;
- Manusear adequadamente matérias-primas, reagentes e produtos;
- Selecionar e utilizar técnicas de amostragem;
- Comunicar-se em contextos profissionais, com autonomia, clareza e precisão, adotando postura ética e utilizando o vocabulário e a terminologia da área.

MÓDULO II

- Coordenar e controlar a qualidade em laboratório de acordo com normas vigentes;
- 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 análises químicas em equipamentos de laboratório e em processos “*on-line*”;
- Utilizar ferramentas da análise de riscos de processo, de acordo com os princípios de segurança;
- Comunicar-se em contextos profissionais, utilizando a língua inglesa e a terminologia técnica e científica da área.

MÓDULO III

- Controlar mecanismos de transmissão de calor, operação de equipamentos com trocas térmicas, destilação, absorção, extração e cristalização;
- Organizar e controlar a estocagem e a movimentação de matérias-primas, reagentes e produtos;
- Planejar e executar a inspeção e a manutenção autônoma e preventiva rotineira em equipamentos, linhas, instrumentos e acessórios;
- Preparar e executar análises físicas, químicas e físico-químicas, utilizando metodologias apropriadas.

MÓDULO IV

- Controlar a qualidade de matérias-primas, reagentes, produtos intermediários e finais;
- Controlar sistemas reacionais e a operação de sistema sólido-fluído;
- Operar, monitorar e controlar processos industriais químicos e sistemas de utilidades;

- Otimizar o processo produtivo, utilizando as bases conceituais dos processos químicos.

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

O **TÉCNICO EM QUÍMICA** poderá exercer as atribuições abaixo elencadas conforme Artigo 20 da Lei nº 2800/56, da relação de atividades da Resolução Normativa nº 36, de 25/04/1974:

- ❖ Desempenhar cargos e funções técnicas no âmbito das atribuições respectivas.
- ❖ Executar ensaios e pesquisas em geral, pesquisa e desenvolvimento de métodos e produtos.
- ❖ Realizar análise química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade.
- ❖ Realizar produção, tratamentos prévios e complementares de produtos e resíduos.
- ❖ Operar e realizar manutenção de equipamentos e instalações, execução de trabalhos técnicos.
- ❖ Executar condução e controle de operações e processos industriais de trabalhos técnicos, reparos e manutenção.

As atribuições a seguir poderão ser exercidas por esse profissional com as limitações da alínea “c”, do § 2º, do Artigo 20 da Lei nº 2800/56 que atribui “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”:

- Responsabilizar-se por: direção, supervisão, programação, coordenação, orientação e responsabilidade técnica no âmbito das atribuições respectivas.
- Executar: assistência, assessoria, consultoria, elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização no âmbito das atribuições respectivas.
- Executar vistoria, perícia, avaliação, arbitramento e serviços técnicos; elaboração de pareceres, laudos e atestados, no âmbito das atribuições respectivas.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – EXECUTAR ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS

- Executar análises físico-químicas.

- Validar resultados obtidos em bancada ou analisadores em linha.

B – EXECUTAR ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS

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

C – DESENVOLVER PRODUTOS

- Selecionar e testar insumos e matérias-primas.
- Elaborar formulações de produtos.
- 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

- Definir o tipo de padrão para calibração.
- Aplicar método específico de calibração.
- Selecionar prestadores de serviços de calibração.
- Executar a calibração do equipamento para ensaio.
- Registrar dados de calibração.
- Trabalhar conforme normas e critérios de aceitação da calibração.
- Verificar as condições de uso e calibração dos equipamentos.
- Solicitar manutenção e reparo nos equipamentos.
- Organizar cronograma de manutenção e calibração de equipamentos.
- 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.
- Preparar formulações para fabricação de produtos.

F – REALIZAR AÇÕES DE TREINAMENTO

- Levantar necessidades de treinamento.
- Elaborar programas de treinamento.
- Elaborar 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 e de processos de acordo com as normas vigentes.
- Participar e/ou acompanhar auditoria interna e externa.

J – COLABORAR NO DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS DE ANÁLISES

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

K – PARTICIPAR NA DEFINIÇÃO OU REESTRUTURAÇÃO DAS INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS

- Elaborar leiautes.
- 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 ÓRGÃOS 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.

MÓDULO I

SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- ❖ Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle das atividades.
- ❖ Utilizar e interpretar normas técnicas de ensaios e especificações.
- ❖ Prover laboratório dos materiais de consumo.
- ❖ Preparar materiais e equipamentos para ensaio.
- ❖ Utilizar instrumentos e equipamentos para ensaio.
- ❖ Executar técnicas básicas de laboratório químico.

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.
- Organizar fichários e literaturas técnicas.
- Distribuir acessórios e equipamentos de forma organizada.
- Cumprir legislação e normas pertinentes.
- Selecionar e utilizar equipamentos de proteção individuais (EPI) e coletivos (EPC) 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 – COMUNICAR-SE NOS CONTEXTOS PROFISSIONAIS EM LINGUA PORTUGUESA

- Expressar-se utilizando os termos técnicos mais adequados nas situações profissionais.
- Divulgar as informações, de forma clara e objetiva, no desenvolvimento de atividades e/ou eventos, considerando o público-alvo.
- Participar da elaboração de manuais de procedimentos.
- Elaborar relatórios de atividades.

MÓDULO II

SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- ❖ Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle das atividades.
- ❖ 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.
- ❖ Comunicar-se em contextos profissionais, em língua inglesa, utilizando a terminologia técnica e/ou científica da área.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – REALIZAR AMOSTRAGEM DE MATERIAIS

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

B – EXECUTAR, SOB SUPERVISÃO, ENSAIOS FÍSICO E QUÍMICO

- Selecionar substâncias reagentes.
- Padronizar soluções.
- Executar análises físico-químicas qualitativas e quantitativas.
- Realizar análises de solo, ar, água e efluentes de acordo com as normas técnicas.
- 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

- Auxiliar na realização e garantir o controle das normas de segurança no decorrer dos diferentes processos.

- Efetuar descarte ou reaproveitamento das amostras conforme procedimentos estabelecidos.
- Utilizar procedimentos de higiene e segurança industrial.
- Realizar os trabalhos de acordo com as normas ambientais internacionais e a legislação ambiental aplicável ao setor industrial.

D – REALIZAR CONTROLE AMBIENTAL

- Acompanhar os aspectos práticos da preservação do meio ambiente, do impacto dos processos industriais e do tratamento de resíduos.
- Monitorar a qualidade do efluente gerado frente aos padrões determinados pelos órgãos de controle.
- Aplicar técnicas de estocagem e transporte em relação aos possíveis danos ambientais.

E – COMUNICAR-SE NOS CONTEXTOS PROFISSIONAIS EM LINGUA INGLESA

- Pesquisar e aplicar os termos técnicos da área em língua inglesa.
- Aplicar as estratégias de leitura e interpretação do idioma na compreensão de textos profissionais.
- Pesquisar a terminologia da habilitação profissional.

MÓDULO III

Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO

O **AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO** é o profissional que efetua atividades de rotina em laboratório físico-químico, microbiológico e de produção. Recebe, controla, estoca e armazena 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 E 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 no meio ambiente, bem como as normas específicas para laboratório físico-químico e microbiológico.
- ❖ 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 – EXECUTAR ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS

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

B – EXECUTAR ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS

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

C – MANUSEAR, ESTOCAR E TRANSPORTAR 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.

D – OPERAR, MONITORAR E CONTROLAR EQUIPAMENTOS

- 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.
- Identificar tipos de equipamentos mais importantes e seus acessórios de controle.
- Operar sistemas de transporte pneumático e hidráulico.

E – PARTICIPAR NO PROCESSO DO SISTEMA DE 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.

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** foi organizado dando atendimento ao que determinam as legislações: Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5-12-2014; Resolução CNE/CEB n.º 6, de 20-9-2012; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004.

A organização curricular da Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM QUÍMICA** está de acordo com o Eixo Tecnológico “Produção Industrial” e estruturada em módulos articulados, com terminalidade correspondente à qualificação profissional de nível técnico identificada no mercado de trabalho.

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

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

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

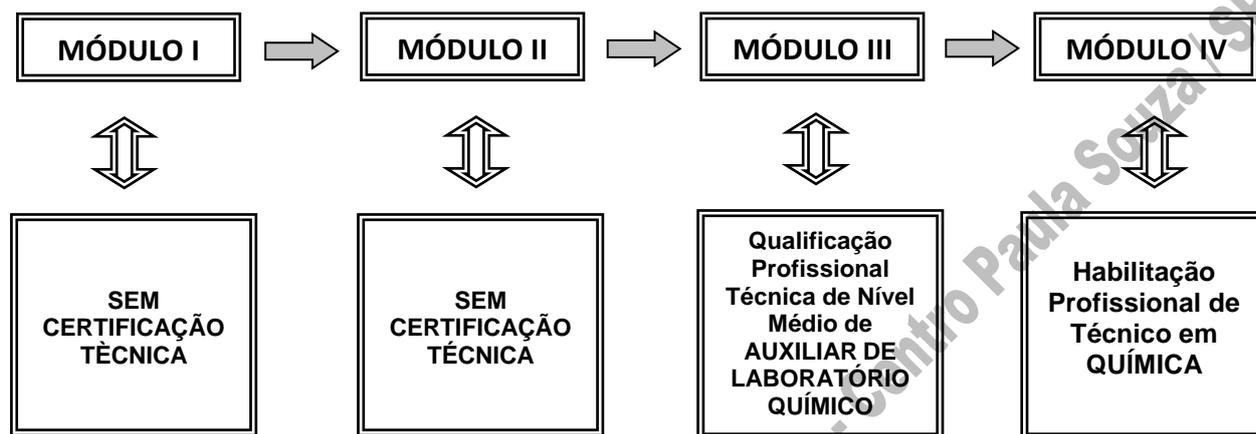
4.2. Itinerário Formativo

O curso de **TÉCNICO EM QUÍMICA** é composto por quatro módulos.

Os MÓDULOS I e II não oferecem terminalidade e serão destinados à construção de um conjunto de competências que subsidiarão o desenvolvimento de competências mais complexas, previstas para o módulo subsequente.

O aluno que cursar os MÓDULOS I, II e III concluirá a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de **AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO**.

Ao completar os MÓDULOS I, II, III e IV, o aluno receberá o Diploma de **TÉCNICO EM QUÍMICA**, desde que tenha concluído, também, o Ensino Médio ou curso equivalente.



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

4.3. Proposta de Carga Horária por Componente Curricular

MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

| Componentes Curriculares | Carga Horária | | | | | | | |
|---|---------------|---------------|----------------------|----------------------------|------------|----------------|----------------------|-------------|
| | Horas-aula | | | | | Total em Horas | Total em Horas – 2,5 | |
| | Teórica | Teórica – 2,5 | Prática Profissional | Prática Profissional – 2,5 | Total | | | Total – 2,5 |
| I.1 – Boas Práticas de Laboratório | 00 | 00 | 60 | 50 | 60 | 50 | 48 | 40 |
| I.2 – Análises de Processos Físico-Químicos I | 00 | 00 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | 80 |
| I.3 – Tópicos de Química Experimental | 00 | 00 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | 80 |
| I.4 – Tecnologia dos Materiais Inorgânicos I | 00 | 00 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | 80 |
| I.5 – Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos I | 00 | 00 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | 80 |
| I.6 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia | 40 | 50 | 00 | 00 | 40 | 50 | 32 | 40 |
| Total | 40 | 50 | 460 | 450 | 500 | 500 | 400 | 400 |

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

MÓDULO II – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

| Componentes Curriculares | Carga Horária | | | | | | | |
|---|---------------|---------------|----------------------|----------------------------|------------|-------------|----------------|----------------------|
| | Horas-aula | | | | | | Total em Horas | Total em Horas – 2,5 |
| | Teórica | Teórica – 2,5 | Prática Profissional | Prática Profissional – 2,5 | Total | Total – 2,5 | | |
| II.1 – Tecnologia dos Materiais Inorgânicos II | 00 | 00 | 60 | 50 | 60 | 50 | 48 | 40 |
| II.2 – Inglês Instrumental | 40 | 50 | 00 | 00 | 40 | 50 | 32 | 40 |
| II.3 – Química Ambiental | 00 | 00 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | 80 |
| II.4 – Análise Química Quantitativa | 00 | 00 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | 80 |
| II.5 – Análise Química Qualitativa | 00 | 00 | 60 | 50 | 60 | 50 | 48 | 40 |
| II.6 – Análise de Processos Físico-Químicos II | 00 | 00 | 60 | 50 | 60 | 50 | 48 | 40 |
| II.7 – Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos II | 00 | 00 | 40 | 50 | 40 | 50 | 32 | 40 |
| II.8 – Informática Aplicada a Química | 00 | 00 | 40 | 50 | 40 | 50 | 32 | 40 |
| Total | 40 | 50 | 460 | 450 | 500 | 500 | 400 | 400 |

MÓDULO III – Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO

| Componentes Curriculares | Carga Horária | | | | | | | |
|---|---------------|---------------|----------------------|----------------------------|------------|-------------|----------------|----------------------|
| | Horas-aula | | | | | | Total em Horas | Total em Horas – 2,5 |
| | Teórica | Teórica – 2,5 | Prática Profissional | Prática Profissional – 2,5 | Total | Total – 2,5 | | |
| III.1 – Tecnologia dos Processos Industriais I | 00 | 00 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | 80 |
| III.2 – Operações Unitárias nos Processos Industriais I | 00 | 00 | 40 | 50 | 40 | 50 | 32 | 40 |
| III.3 – Microbiologia | 00 | 00 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | 80 |
| III.4 – Análise Química Instrumental | 00 | 00 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | 80 |
| III.5 – Processos Eletroquímicos – Corrosão | 00 | 00 | 60 | 50 | 60 | 50 | 48 | 40 |
| III.6 – Química dos Polímeros | 00 | 00 | 60 | 50 | 60 | 50 | 48 | 40 |
| III.7 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química | 40 | 50 | 00 | 00 | 40 | 50 | 32 | 40 |
| Total | 40 | 50 | 460 | 450 | 500 | 500 | 400 | 400 |

MÓDULO IV – Habilitação Profissional de Técnico em QUÍMICA

| Componentes Curriculares | Carga Horária | | | | | | | |
|---|---------------|---------------|----------------------|----------------------------|------------|-------------|----------------|----------------------|
| | Horas-aula | | | | | | Total em Horas | Total em Horas – 2,5 |
| | Teórica | Teórica – 2,5 | Prática Profissional | Prática Profissional – 2,5 | Total | Total – 2,5 | | |
| IV.1 – Tecnologia dos Processos Industriais II | 00 | 00 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | 80 |
| IV.2 – Operações Unitárias nos Processos Industriais II | 00 | 00 | 40 | 50 | 40 | 50 | 32 | 40 |
| IV.3 – Metrologia Química | 60 | 50 | 40 | 50 | 100 | 100 | 80 | 80 |
| IV.4 – Química dos Alimentos | 00 | 00 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | 80 |
| IV.5 – Proteção Contra a Corrosão | 00 | 00 | 60 | 50 | 60 | 50 | 48 | 40 |
| IV.6 – Ética e Cidadania Organizacional | 40 | 50 | 00 | 00 | 40 | 50 | 32 | 40 |
| IV.7 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química | 00 | 00 | 60 | 50 | 60 | 50 | 48 | 40 |
| Total | 100 | 100 | 400 | 400 | 500 | 500 | 400 | 400 |

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

4.4. Formação Profissional

MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

| I.1 BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO | |
|---|---|
| Função: Gestão Ambiental, da Segurança e da Qualidade | |
| Classificação: Controle | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar e interpretar normas técnicas de ensaios e especificações. • Prover laboratório dos materiais de consumo. • Preparar materiais e equipamentos para ensaio. • Utilizar instrumentos e equipamentos para ensaio. • Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle das atividades. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar comportamentos éticos. • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Estimular a organização. | |
| Competências | Habilidades |
| 1. Identificar fatores de riscos e estabelecer procedimentos de segurança. | 1.1 Executar o trabalho de acordo com as normas de segurança. 1.2 Detectar os riscos inerentes ao trabalho no laboratório. 1.3 Utilizar EPI (Equipamentos de Proteção Individual) e EPC (Equipamentos de Proteção Coletiva) adequados para cada trabalho. 1.4 Identificar e corrigir possíveis causas de incêndio. 1.5 Operar equipamentos de combate a incêndio. 1.6 Efetuar inspeção e revisão periódica nos equipamentos de combate a incêndio. 1.7 Executar manutenção preventiva em equipamentos de laboratório. |
| 2. Analisar e diferenciar os sistemas da qualidade. | 2.1 Utilizar os conceitos da qualidade. 2.2 Aplicar ferramentas da qualidade. 2.3 Emitir procedimentos operacionais e/ou analíticos, de acordo com as normas vigentes. 2.4 Efetuar registros visando a rastreabilidade dos dados analíticos. |
| 3. Implementar procedimentos de armazenamento e identificação de reagentes conforme normas vigentes. | 3.1 Utilizar normas técnicas e procedimentos para armazenagem e rotulagem de reagentes. |
| 4. Aplicar, conforme legislação ambiental vigente, procedimentos de coleta e descarte de resíduos e embalagens de produtos químicos | 4.1 Utilizar a legislação ambiental vigente. 4.2 Utilizar procedimentos para tratamento e/ou descarte de resíduos sólidos e líquidos. 4.3 Efetuar controle e registro de coleta, armazenagem e descarte de resíduos e embalagens. 4.4 Separar e armazenar adequadamente resíduos sólidos, líquidos e embalagens geradas em laboratório. |
| Bases Tecnológicas | |

Normas de Segurança em Laboratório.

Prevenção e combate a incêndio.

Equipamentos de produção individual e coletiva.

Boas Práticas de Laboratório (BPL), 5S.

Armazenamento de reagentes.

Normas para rotulagem.

Norma 17025.

Gestão de recursos ambientais:

- RDC 306/2004 (33/2003) ANVISA/MS e CONAMA 283/2001;
- Tratamento de resíduo de laboratório;
- Separação, embalagem e descarte de resíduos.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|----|--------------------|----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 60 | Total | 60 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 50 | Total (2,5) | 50 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpscetec.com.br/crt/>

| I.2 ANÁLISES DE PROCESSOS FÍSICO-QUÍMICOS I | |
|---|--|
| Função: Análise e Controle de Processos | |
| Classificação: Planejamento | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Prover laboratório dos materiais de consumo. • Preparar materiais e equipamentos para ensaio. • Utilizar instrumentos e equipamentos para ensaio. • Executar técnicas básicas de laboratório químico. • Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle das atividades. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar comportamentos éticos. • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Estimular a organização. | |
| Competências | Habilidades |
| <p>1. Elaborar cálculos resultantes das relações estequiométricas com as leis ponderais e conservação da massa nas reações químicas.</p> <p>2. Interpretar fenômenos e estabelecer relações nas operações físico-químicas.</p> <p>3. Interpretar curvas de solubilidade.</p> <p>4. Selecionar métodos para a preparação e padronização de soluções de diferentes concentrações.</p> | <p>1.1 Calcular as massas dos reagentes e produtos envolvidos em uma reação química.</p> <p>1.2 Efetuar cálculos de excesso e pureza de reagentes.</p> <p>1.3 Calcular rendimento de reação.</p> <p>2.1 Identificar as propriedades físicas dos materiais.</p> <p>2.2 Classificar soluções e dispersões.</p> <p>3.1 Identificar o coeficiente de solubilidade como propriedade específica.</p> <p>3.2 Identificar as soluções saturadas e insaturadas.</p> <p>3.3 Efetuar cálculos e utilizar gráficos envolvendo a solubilidade das substâncias sob diversas temperaturas.</p> <p>4.1 Efetuar cálculos utilizando as diferentes unidades de concentração para o preparo e padronização de soluções e dispersões.</p> <p>4.2 Utilizar equipamentos adequados para desenvolver análises físico-químicas.</p> <p>4.3 Registrar dados analíticos.</p> |
| Bases Tecnológicas | |
| <p>Cálculo Estequiométrico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grandezas Químicas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ massa atômica; ✓ massa molar; ✓ mol. • Estequiometria: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Leis Ponderais; ✓ relação massa x massa; ✓ massa x volume. • Excesso e pureza de reagentes; • Rendimento de reação. | |

Soluções:

- Dispersões:
 - ✓ Solubilidade;
 - ✓ curvas de solubilidade.
- Unidades de concentração de soluções:
 - ✓ título em massa e em volume;
 - ✓ PPM;
 - ✓ concentração em gramas por litro;
 - ✓ concentração em quantidade de matéria;
 - ✓ normalidade.
- Transformações de unidades;
- Diluição e concentração de soluções;
- Preparação de soluções.

Análise Volumétrica:

- Misturas de soluções com reação;
- Titulação (ácido – base) e aplicações;
Padronização de soluções.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|-----|--------------------|-----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 100 | Total | 100 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 100 | Total (2,5) | 100 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpsctec.com.br/crt/>

| I.3 TÓPICOS DE QUÍMICA EXPERIMENTAL | |
|---|---|
| Função: Manuseio de Equipamentos e Reagentes | |
| Classificação: Execução | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Preparar materiais e equipamentos para ensaio. • Utilizar instrumentos e equipamentos para ensaio. • Executar técnicas básicas de laboratório químico. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar comportamentos éticos. • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Estimular a organização. | |
| Competências | Habilidades |
| 1. Utilizar materiais de laboratório. | 1.1 Identificar materiais, vidrarias e equipamentos básicos de laboratório e suas aplicações específicas. 1.2 Manusear o material observando o correto emprego de cada um deles. |
| 2. Executar técnicas de limpeza de vidrarias e equipamentos. | 2.1 Selecionar os procedimentos para limpeza de materiais. 2.2 Empregar os procedimentos para limpeza de materiais. |
| 3. Selecionar técnicas de uso e manutenção dos instrumentos de laboratório. | 3.1 Identificar técnicas básicas na utilização dos equipamentos e instrumentos de laboratórios. 3.2 Aplicar técnicas de uso e manutenção de balanças. 3.3 Realizar manutenção preventiva nos equipamentos de laboratório. |
| 4. Interpretar manuais de montagem de sistemas de laboratório. | 4.1 Realizar montagem de sistemas de laboratório. 4.2 Aplicar normas de segurança para o trabalho no laboratório. 4.3 Manusear com segurança materiais de laboratório. 4.4 Utilizar equipamentos de segurança. |
| Bases Tecnológicas | |
| <p>Normas e regras de segurança em laboratório.</p> <p>Equipamentos de segurança:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EPI; • EPC. <p>Descarte de resíduos de laboratório.</p> <p>Materiais de laboratório:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilidade e limpeza: <ul style="list-style-type: none"> ✓ identificação e utilização de vidrarias; ✓ técnicas de limpeza e utilização de vidrarias. <p>Técnicas de medição:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Massa e volume: <ul style="list-style-type: none"> ✓ balança técnica, semianalítica: | |

- técnicas de pesagens;
- ✓ materiais volumétricos e técnicas de medição de volume;
- ✓ determinação da densidade de sólidos;
- ✓ determinação da densidade de líquidos.

Técnicas de utilização do Bico de *Bunsen*.

Montagem de sistemas em laboratório:

- Determinação do Ponto de Fusão;
- Determinação do Ponto de Ebulição;
- Destilação Simples:
 - ✓ pressão normal e pressão reduzida;
- Destilação Fracionada;
- Solubilidade I e II;
- Filtração;
- Dissolução Fracionada;
- Cristalização
 - ✓ via seca;
 - ✓ via úmida;
 - ✓ dissolução a quente com cristalização.
- Purificação;
- Destilação por Arraste de Vapor;
- Extração e Teor de álcool na gasolina;
- Extração do iodo.

Manutenção preventiva de equipamentos de laboratório.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|-----|--------------------|-----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 100 | Total | 100 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 100 | Total (2,5) | 100 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpscetec.com.br/crt/>

| I.4 TECNOLOGIA DOS MATERIAIS INORGÂNICOS I | | | | | |
|---|----|--------------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Função: Manuseio de Produtos e Reagentes Inorgânicos | | | | | |
| Classificação: Execução | | | | | |
| Atribuições e Responsabilidades | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Preparar materiais e equipamentos para ensaio. • Utilizar instrumentos e equipamentos para ensaio. • Executar técnicas básicas de laboratório químico. • Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle das atividades. | | | | | |
| Valores e Atitudes | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar comportamentos éticos. • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Estimular a organização. | | | | | |
| Competências | | | Habilidades | | |
| 1. Estabelecer relações entre o tipo de ligação química e as propriedades dos materiais. | | | 1.1 Identificar as diferentes propriedades dos materiais. 1.2 Manusear amostras e materiais de laboratório. | | |
| 2. Estabelecer relações entre funções inorgânicas e as propriedades das substâncias. | | | 2.1 Classificar as substâncias de acordo com as propriedades químicas. 2.2 Nomear compostos inorgânicos a partir da sua fórmula. 2.3 Executar ensaios para a caracterização das funções inorgânicas. 2.4 Registrar observações sobre os ensaios realizados. 2.5 Utilizar simbologia química. | | |
| 3. Analisar as relações de proporção entre reagentes e produtos em uma reação química. | | | 3.1 Identificar e classificar os diferentes tipos de reações químicas. 3.2 Equacionar e efetuar o acerto de coeficientes de reações químicas. 3.3 Diferenciar o processo de oxidação do processo de redução. | | |
| Bases Tecnológicas | | | | | |
| Conceitos fundamentais da química inorgânica. Ligações químicas. Funções inorgânicas: <ul style="list-style-type: none"> • Ácidos; • Bases; • Sais; • Óxidos. Reações químicas. Fundamentos de oxidação e redução. | | | | | |
| Carga horária (horas-aula) | | | | | |
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 100 | Total | 100 Horas-aula |

| | | | | | |
|---|----|--|-----|--------------------|-----------------------|
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 100 | Total (2,5) | 100 Horas-aula |
| <p>* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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> | | | | | |
| <p>Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: http://www.cpsctec.com.br/crt/</p> | | | | | |

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

| I.5 SÍNTESE E IDENTIFICAÇÃO DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS I | |
|---|--|
| Função: Manuseio de Produtos e Reagentes Orgânicos | |
| Classificação: Execução | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Preparar materiais e equipamentos para ensaio. • Utilizar instrumentos e equipamentos para ensaio. • Executar técnicas básicas de laboratório químico. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar comportamentos éticos. • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Estimular a organização. | |
| Competências | Habilidades |
| <p>1. Aplicar as propriedades do carbono para identificação dos compostos orgânicos.</p> <p>2. Analisar as principais propriedades físicas e/ou químicas presentes nos compostos orgânicos.</p> <p>3. Relacionar os compostos orgânicos de acordo com sua função e propriedade.</p> <p>4. Identificar os fenômenos da isomeria nos compostos orgânicos.</p> | <p>1.1 Identificar as propriedades do carbono.</p> <p>1.2 Classificar os tipos de cadeias carbônicas.</p> <p>1.3 Nomear as cadeias carbônicas por meio de sua apresentação.</p> <p>2.1 Selecionar os compostos orgânicos usando suas propriedades.</p> <p>2.2 Representar a fórmula molecular de um composto orgânico.</p> <p>2.3 Aplicar a nomenclatura oficial associando-a à fórmula dos compostos orgânicos.</p> <p>2.4 Identificar o tipo de composto orgânico por meio da cadeia carbônica.</p> <p>2.5 Selecionar procedimentos de preparação e execução de análises dos componentes orgânicos.</p> <p>2.6 Efetuar análises físicas e químicas</p> <p>3.1 Identificar os hidrocarbonetos e seus grupos pela fórmula geral.</p> <p>3.2 Formular compostos orgânicos por meio de sua nomenclatura.</p> <p>3.3 Nomear os compostos orgânicos através de suas fórmulas estruturais e moleculares.</p> <p>3.4 Enumerar as aplicações dos compostos orgânicos conforme sua função.</p> <p>4.1 Detectar o fenômeno da isomeria nas fórmulas orgânicas.</p> <p>4.2 Representar isômeros usando fórmulas estruturais.</p> |
| Bases Tecnológicas | |
| <p>Princípios fundamentais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos organógenos; • Cadeias carbônicas. <p>Funções orgânicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hidrocarbonetos e haletos; • Petroquímica e polímeros; | |

- Álcoois;
- Éteres;
- Aldeídos;
- Cetonas;
- Ácidos carboxílicos;
- Ésteres;
- Aminas;
- Amidas;
- Nitrocompostos;
- Sais de amônio quaternário;
- Ácidos sulfônicos.

Isomeria:

- Isomeria plana :
 - ✓ de função;
 - ✓ de cadeia;
 - ✓ de posição;
 - ✓ compensação.
- Isomeria geométrica;
- Isomeria óptica.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|-----|--------------------|-----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 100 | Total | 100 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 100 | Total (2,5) | 100 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpsctec.com.br/crt/>

| I.6 LINGUAGEM, TRABALHO E TECNOLOGIA | |
|--|--|
| Função: Interpretação e Elaboração de Textos | |
| Classificação: Execução | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar a terminologia técnico-científica da área. • Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle das atividades. • Preencher fichas e formulários | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Estimular a comunicação nas relações interpessoais. • Incentivar o diálogo e a interlocução. • Socializar os saberes. | |
| Competências | Habilidades |
| <p>1. Analisar textos técnicos, administrativos e comerciais da área de Química por meio de indicadores linguísticos e de indicadores extralinguísticos.</p> <p>2. Desenvolver textos técnicos, comerciais e administrativos aplicados à área de Química, de acordo com normas e convenções específicas.</p> <p>3. Pesquisar e analisar informações da área de Biblioteconomia, em diversas fontes, convencionais e eletrônicas.</p> <p>4. Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional.</p> <p>5. Comunicar-se, oralmente e por escrito, utilizando a terminologia técnico-científica da profissão.</p> | <p>1.1 Identificar indicadores linguísticos e indicadores extralinguísticos de produção de textos técnicos.</p> <p>1.2 Aplicar procedimentos de leitura instrumental (identificação do gênero textual, do público-alvo, do tema, das palavras-chave, dos elementos coesivos, dos termos técnicos e científicos, da ideia central e dos principais argumentos).</p> <p>1.3 Aplicar procedimentos de leitura especializada (aprofundamento do estudo do significado dos termos técnicos, da estrutura argumentativa, da coesão e da coerência, da confiabilidade das fontes).</p> <p>2.1 Utilizar instrumentos da leitura e da redação técnica e comercial direcionadas à área de atuação.</p> <p>2.2 Identificar e aplicar elementos de coerência e de coesão em artigos e em documentação técnico-administrativos relacionados à área de Química.</p> <p>2.3 Aplicar modelos de correspondência comercial aplicados à área de atuação.</p> <p>3.1 Selecionar e utilizar fontes de pesquisa convencionais e eletrônicas.</p> <p>3.2 Aplicar conhecimentos e regras linguísticas na execução de pesquisas específicas da área de Produção Industrial.</p> <p>4.1 Pesquisar a terminologia técnico-científica da área.</p> <p>4.2 Aplicar a terminologia técnico-científica da área.</p> <p>5.1 Selecionar termos técnicos e palavras da língua comum, adequados a cada contexto.</p> <p>5.2 Identificar o significado de termos técnico-científicos extraídos de texto, artigos, manuais e outros gêneros relativos à área profissional.</p> <p>5.3 Redigir textos pertinentes ao contexto profissional, utilizando a terminologia técnico-científica da área de estudo.</p> <p>5.4 Preparar apresentações orais pertinentes ao contexto da profissão, utilizando a terminologia técnico-científica.</p> |
| Bases Tecnológicas | |
| Estudos de textos técnicos/comerciais aplicados à área de Química , a partir do estudo de: | |

- Indicadores linguísticos:
 - ✓ vocabulário;
 - ✓ morfologia;
 - ✓ sintaxe;
 - ✓ semântica;
 - ✓ grafia;
 - ✓ pontuação;
 - ✓ acentuação, entre outros.
- Indicadores extralinguísticos:
 - ✓ efeito de sentido e contextos socioculturais;
 - ✓ modelos pré-estabelecidos de produção de texto;
 - ✓ contexto profissional de produção de textos (autoria, condições de produção, veículo de divulgação, objetivos do texto, público-alvo).

Conceitos de coerência e de coesão aplicados à análise e à produção de textos técnicos específicos da área de **Química**.

Modelos de Redação Técnica e Comercial aplicados à área de **Química**:

- Ofícios;
- Memorandos;
- Comunicados;
- Cartas;
- Avisos;
- Declarações;
- Recibos;
- Carta-currículo;
- Currículo;
- Relatório técnico;
- Contrato;
- Memorial descritivo;
- Memorial de critérios;
- Técnicas de redação.

Parâmetros de níveis de formalidade e de adequação de textos a diversas circunstâncias de comunicação (variantes da linguagem formal e de linguagem informal).

Princípios de terminologia aplicados à área de **Química**:

- Glossário dos termos utilizados na área de **Química**.

Apresentação de trabalhos técnico-científicos:

- Orientações e normas linguísticas para a elaboração do trabalho técnico-científico (estrutura de trabalho monográfico, resenha, artigo, elaboração de referências bibliográficas).

Apresentação oral:

- Planejamento da apresentação;
- Produção da apresentação audiovisual;
- Execução da apresentação.

Técnicas de leitura instrumental:

- Identificação do gênero textual;
- Identificação do público-alvo;
- Identificação do tema;
- Identificação das palavras-chave do texto;
- Identificação dos termos técnicos e científicos;
- Identificação dos elementos coesivos do texto;
- Identificação da ideia central do texto;
- Identificação dos principais argumentos e sua estrutura.

Técnicas de leitura especializada:

- Estudo dos significados dos termos técnicos;
- Identificação e análise da estrutura argumentativa;
- Estudo do significado geral do texto (coerência) a partir dos elementos coesivos e de argumentação;
- Estudo da confiabilidade das fontes.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|----|--------------------|----------------------|
| Teoria | 40 | Prática em Laboratório* | 00 | Total | 40 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 50 | Prática em Laboratório* (2,5) | 00 | Total (2,5) | 50 Horas-aula |

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

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpsctec.com.br/crt/> e a Indicação CEE N.º 157/2016

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

MÓDULO II – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

| II.1 TECNOLOGIA DOS MATERIAIS INORGÂNICOS II | |
|---|---|
| Função: Operação de Processo | |
| Classificação: Execução | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 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. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações. • Fortalecer a persistência e o interesse na resolução de situações-problema. | |
| Competências | Habilidades |
| 1. Selecionar e interpretar métodos de preparação de substância em escala industrial e de laboratório. | 1.1 Descrever métodos de preparação industrial dos compostos inorgânicos. 1.2 Organizar material e equipamentos para produção de substâncias. 1.3 Produzir substâncias em escala de laboratórios. |
| 2. Estabelecer relações entre as propriedades das substâncias. | 2.1 Identificar os compostos segundo suas propriedades. 2.2 Interpretar fluxogramas de processos. |
| 3. Aplicar procedimentos de segurança. | 3.1 Identificar fatores de riscos. 3.2 Desenvolver os processos de acordo com as normas de segurança durante a produção. |
| Bases Tecnológicas | |
| Preparação e propriedades dos gases: <ul style="list-style-type: none"> • Hidrogênio; • Oxigênio; • Nitrogênio; • Amônia. Preparação e propriedades do ácido clorídrico. Preparação e propriedades do ácido nítrico. Preparação e propriedades do ácido sulfúrico. Preparação e propriedades da soda cáustica. Preparação e propriedades do ferro. Preparação e propriedades do cobre. Preparação e propriedades do alumínio. | |
| Carga horária (horas-aula) | |

| | | | | | |
|---|----|--------------------------------------|----|--------------------|----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 60 | Total | 60 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 50 | Total (2,5) | 50 Horas-aula |
| <p>* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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> | | | | | |
| <p>Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: http://www.cpscetec.com.br/crt/</p> | | | | | |

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

| II.2 INGLÊS INSTRUMENTAL | |
|---|--|
| Função: Leitura, Interpretação e Elaboração de textos | |
| Classificação: Execução | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar-se em contextos profissionais, em língua inglesa, utilizando a terminologia técnica e/ou científica da área. • Pesquisar e aplicar o vocabulário técnico da área, em língua inglesa. • Aplicar as estratégias de leitura e interpretação do idioma na compreensão de textos profissionais. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Estimular a comunicação nas relações interpessoais. • Socializar os saberes. • Incentivar atitudes de autonomia. | |
| Competências | Habilidades |
| <p>1. Apropriar-se da língua inglesa como instrumento de acesso à informação e à comunicação profissional.</p> <p>2. Analisar e produzir textos da área profissional de atuação, em língua inglesa, de acordo com normas e convenções específicas.</p> <p>3. Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional, identificando equivalências entre português e inglês (formas equivalentes do termo técnico).</p> | <p>1.1 Comunicar-se oralmente na língua inglesa no ambiente profissional, incluindo atendimento ao público.</p> <p>1.2 Selecionar estilos e formas de comunicar-se ou expressar-se, adequados ao contexto profissional, em língua inglesa.</p> <p>2.1 Empregar critérios e aplicar procedimentos próprios da interpretação e produção de texto da área profissional.</p> <p>2.2 Comparar e relacionar informações contidas em textos da área profissional nos diversos contextos de uso.</p> <p>2.3 Aplicar as estratégias de leitura e interpretação na compreensão de textos profissionais.</p> <p>2.4 Elaborar textos técnicos pertinentes à área de atuação profissional, em língua inglesa.</p> <p>3.1 Pesquisar a terminologia da habilitação profissional.</p> <p>3.2 Aplicar a terminologia da área profissional/habilitação profissional.</p> <p>3.3 Produzir pequenos glossários de equivalências (listas de termos técnicos e/ou científicos) entre português e inglês, relativos à área profissional/habilitação profissional.</p> |
| Bases Tecnológicas | |
| <p><i>Listening</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreensão auditiva de diversas situações no ambiente profissional: <ul style="list-style-type: none"> ✓ atendimento a clientes, colegas de trabalho e/ou superiores, pessoalmente ou ao telefone; ✓ apresentação pessoal, da empresa e/ou de projetos. <p><i>Speaking</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Expressão oral na simulação de contextos de uso profissional: <ul style="list-style-type: none"> ✓ atendimento a clientes, colegas de trabalho e/ou superiores, pessoalmente ou ao telefone. <p><i>Reading</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Estratégias de leitura e interpretação de textos; | |

- Análise dos elementos característicos dos gêneros textuais profissionais;
- Correspondência profissional e materiais escritos comuns ao eixo, como manuais técnicos e documentação técnica.

Writing

- Prática de produção de textos técnicos da área de atuação profissional; *e-mails* e gêneros textuais comuns ao eixo tecnológico.

Grammar Focus

- Compreensão e usos dos aspectos linguísticos contextualizados.

Vocabulary

- Terminologia técnico-científica;
- Vocabulário específico da área de atuação profissional.

Textual Genres

- Dicionários;
- Glossários técnicos;
- Manuais técnicos;
- Folhetos para divulgação;
- Artigos técnico-científicos;
- Carta comercial;
- *E-mail* comercial;
- Correspondência administrativa.

Carga horária (horas-aula)

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

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

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpscetec.com.br/crt/>

| II.3 QUÍMICA AMBIENTAL | |
|--|--|
| Função: Análise de Processos | |
| Classificação: Execução | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle das atividades. • 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. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações. • Fortalecer a persistência e o interesse na resolução de situações-problema. | |
| Competências | Habilidades |
| 1. Utilizar e aplicar as Legislações Ambientais Internacionais, Federais, Estaduais e Municipais 2. Classificar a água de acordo com as suas características físico-químicas. 3. Selecionar métodos de tratamento para a água potável e para os efluentes líquidos. 4. Identificar as emissões de poluentes na atmosfera e nos solos. 5. Analisar os métodos adequados para o combate da poluição atmosférica. 6. Selecionar métodos adequados para o combate da poluição do solo | 1.1 Pesquisar as legislações ambientais. 1.2 Listar as legislações vigentes. 1.3 Interpretar as legislações. 1.4 Promover controle dos agentes causadores de danos ambientais e/ou impactos industriais. 2.1 Coletar, preservar e executar análise físico-química da água. 2.2 Expressar os resultados das análises. 2.3 Elaborar relatórios técnicos. 3.1 Operar sistemas de tratamento de efluentes líquidos. 3.2 Operar estações de tratamento de água. 4.1 Aplicar os métodos utilizados na execução de análises ambientais. 4.2 Identificar transformações químicas que ocorrem na atmosfera e nos solos. 4.3 Descrever e representar os ciclos biogeoquímicos que ocorrem na atmosfera e solo (carbono, nitrogênio e enxofre). 5.1 Utilizar técnicas para identificação dos efeitos da queima de combustíveis fósseis sobre poluição atmosférica. 5.2 Caracterizar os efeitos dos óxidos de nitrogênio, enxofre e carbono para a atmosfera. 5.3 Caracterizar os efeitos da emissão de óxidos de carbono em relação à camada de ozônio. 6.1 Identificar composição e propriedades dos solos. 6.2 Enumerar os efeitos do descarte de materiais que possam provocar a contaminação do solo 6.3 Aplicar procedimentos para a recuperação do solo. 6.4 Utilizar métodos e técnicas básicas de tratamento de resíduos sólidos. |
| Bases Tecnológicas | |
| Controle de qualidade do meio ambiente. Química da água: <ul style="list-style-type: none"> • Água: | |

- ✓ características físico-químicas;
- ✓ tratamento para obtenção de água potável;
- ✓ tratamento de efluentes líquidos.
- Legislação e normas aplicadas à água e efluentes;
- Análise da água;
- Produção mais limpa.

Química da atmosfera:

- Transformações químicas na atmosfera;
- Legislação e normas aplicadas à atmosfera;
- Ciclos biogeoquímicos:
 - ✓ carbono;
 - ✓ nitrogênio;
 - ✓ enxofre.
- Combustão e poluição atmosférica;
- Óxido de nitrogênio;
- Reações fotoquímicas;
- Química: ácido-base na atmosfera;
- Material particulado;
- Ozônio/camada de ozônio;
- Balanço térmico;
- Controle da poluição atmosférica.

Química do solo:

- Composição;
- Classificação;
- Legislação e normas aplicadas;
- Propriedades físico-químicas;
- Manejo do solo;
- Contaminação/ contaminantes;
- Recuperação do solo;
- Matéria orgânica;
- Reciclagem de resíduos orgânicos:
 - ✓ compostagem;
 - ✓ decomposição biocatalisada.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|-----|--------------------|-----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 100 | Total | 100 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 100 | Total (2,5) | 100 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpsctec.com.br/crt/>

| II.4 ANÁLISE QUÍMICA QUANTITATIVA | |
|---|--|
| Função: Análise de Processos | |
| Classificação: Execução | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle das atividades. • 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. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações. • Fortalecer a persistência e o interesse na resolução de situações-problema. | |
| Competências | Habilidades |
| 1. Selecionar procedimentos de análises volumétricas e gravimétricas. | 1.1 Identificar técnicas de amostragem preparo e manuseio de amostras. 1.2 Coletar amostras de matérias primas, produtos intermediários e finais. 1.3 Efetuar análises físicas e químicas no processo. 1.4 Realizar cálculos para obtenção de resultados de análises. |
| 2. Interpretar os métodos utilizados na execução de análises quantitativas. | 2.1 Caracterizar os procedimentos de preparação de análises quantitativas. 2.2 Calibrar equipamentos de análises no processo. 2.3 Preparar corpos de prova, soluções, padrões, diluições e concentrações de soluções necessárias às análises no processo. |
| 3. Avaliar os resultados das análises de controle de qualidade e sua repetibilidade. | 3.1 Identificar os equipamentos e dispositivos utilizados para coleta de amostras. 3.2 Registrar parâmetros relativos às condições de coleta de amostras. 3.3 Expressar os resultados das análises realizadas. 3.4 Construir e interpretar gráficos de resultados e análise de tendência. |
| Bases Tecnológicas | |
| Erros Experimentais. Tratamento e Avaliação Estatístico de Dados. Métodos Gravimétricos de Análise. Volumetria de Neutralização: <ul style="list-style-type: none"> • Alcalimetria; • Acidimetria. Volumetria de Precipitação: <ul style="list-style-type: none"> • Argentometria (Método de <i>Mohr</i>, Método de <i>Fajans</i>, Método de <i>Volhard</i>). Volumetria de Oxirredução: <ul style="list-style-type: none"> • Permanganometria; | |

- Iodometria.

Volumetria de Complexação:

- Titulações com EDTA.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|-----|--------------------|-----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 100 | Total | 100 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 100 | Total (2,5) | 100 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpsctec.com.br/crt/>

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

| II.5 ANÁLISE QUÍMICA QUALITATIVA | |
|---|--|
| Função: Análise de Processos | |
| Classificação: Execução | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle das atividades. • 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. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações. • Fortalecer a persistência e o interesse na resolução de situações-problema. | |
| Competências | Habilidades |
| 1. Interpretar os métodos utilizados na análise qualitativa. 2. Analisar e classificar ânions e cátions através de reações de identificação. 3. Nomear íons complexos por meio de suas fórmulas. | 1.1 Selecionar os métodos de análise qualitativa, equipamentos e reagentes a serem utilizados. 1.2 Aplicar as técnicas de análise qualitativa. 1.3. Expressar os resultados das análises realizadas. 2.1 Identificar ânions e cátions através de reações específicas. 2.2 Executar marcha analítica para identificação dos ânions. 2.3 Executar marcha analítica para identificação dos cátions. 3.1 Utilizar metodologias para identificação de cátions e íons. 3.2 Representar graficamente a formação de íons complexos. 3.3 Diferenciar os íons complementares das demais classes e espécies químicas por meio de reações. |
| Bases Tecnológicas | |
| Análise de amostras sólidas: <ul style="list-style-type: none"> • Observação física da amostra; • Solubilidade da amostra em água; • Teste de chama. Análise de ânions: <ul style="list-style-type: none"> • Acetato, borato, brometo, carbonato, cloreto, fluoreto, fosfato, iodeto, nitrato, nitrito, sulfato e sulfeto. Análise de cátions: <ul style="list-style-type: none"> • Grupo I: Chumbo (II), Mercúrio (I) e Prata; • Grupo II: Mercúrio (II), Cádmio, Cobre (II) e Bismuto (III); • Grupo III: Ferro (II) e (III), Cromo (III), Níquel II, Cobalto (II), Alumínio, Zinco e Manganês (II); • Grupo IV: Cálcio, Estrôncio e Bário; • Grupo V: Amônio, Sódio, Potássio, Lítio Magnésio e Hidrogênio. Íons complexos. | |

| Carga horária (horas-aula) | | | | | |
|---|----|--------------------------------------|----|--------------------|----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 60 | Total | 60 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 50 | Total (2,5) | 50 Horas-aula |
| <p>* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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> | | | | | |
| <p>Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: http://www.cpsctec.com.br/crt/</p> | | | | | |

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

II.6 ANÁLISE DE PROCESSOS FÍSICO-QUÍMICOS II

Função: Análise de Processos

Classificação: Execução

Atribuições e Responsabilidades

- Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle das atividades.
- 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.

Valores e Atitudes

- Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.
- Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.
- Fortalecer a persistência e o interesse na resolução de situações-problema.

Competências

1. Interpretar equações termoquímicas e os fatores que influenciam na velocidade de uma reação química.

2. Analisar os fatores que afetam o estado de equilíbrio químico.

3. Identificar a necessidade da utilização de sistemas-tampão em análises e/ou processos.

4. Correlacionar os conceitos de força de ácidos e bases e Constantes de Equilíbrio.

5. Correlacionar o efeito de íon comum, solubilidade e deslocamento do equilíbrio.

Habilidades

1.1 Distinguir processos endotérmicos e exotérmicos.
 1.2 Diferenciar reações endotérmicas de reações exotérmicas pelo sinal de ΔH .
 1.3 Representar graficamente as reações termoquímicas.
 1.4 Determinar os valores de ΔH para processos simples, utilizando as leis da termoquímica.
 1.5 Distinguir os fatores que influenciam na velocidade de uma reação química
 1.6 Calcular a velocidade das reações.

2.1 Estabelecer relações entre os diferentes tipos de equilíbrio químico.
 2.2 Utilizar os conceitos de força de ácidos e bases em relação aos valores de constante de equilíbrio.

3.1 Selecionar indicadores de pH.
 3.2 Determinar os fatores que influenciam o estado de equilíbrio para manter o pH constante (sistema tampão).
 3.3 Efetuar medidas de pH por meios convencionais e instrumentais.
 3.4 Selecionar indicadores de pH a partir de tabelas.

4.1 Determinar o caráter ácido e alcalino de soluções salinas a partir dos conceitos de hidrólise.
 4.2 Definir os valores das constantes de ionização (K_a e K_b) à força de ácidos e bases.
 4.3 Calcular as Constantes de Equilíbrio.

5.1 Utilizar o efeito do íon comum em relação à solubilidade e ao deslocamento do equilíbrio.
 5.2 Determinar a solubilidade e a ocorrência de uma reação de precipitação a partir do valor do K_{ps} .
 5.3 Representar graficamente a expressão da Constante de Equilíbrio para um sistema.

Bases Tecnológicas

Termoquímica:

- Processos endotérmicos e exotérmicos;

- Calor de reação e entalpia;
- Equações termoquímicas;
- Leis da termoquímica.

Cinética química:

- Introdução à teoria das colisões;
- Velocidade das reações;
- Fatores que afetam a velocidade das reações.

Equilíbrio químico;

- Equilíbrio homogêneo:
 - ✓ equilíbrio molecular;
 - ✓ Constante de Equilíbrio;
 - ✓ deslocamento de equilíbrio;
 - ✓ efeito do íon comum;
 - ✓ equilíbrio iônico – Constante de Equilíbrio de ácidos e bases (K_a e K_b);
 - ✓ equilíbrio iônico da água – produto iônico da água (K_w); pH e pOH; indicadores de pH;
 - ✓ Sistemas-tampão; Hidrólise de sais – constante de hidrólise (K_h);
 - ✓ previsão de caráter ácido, alcalino ou neutro de soluções salinas.
- Equilíbrio heterogêneo: produto de solubilidade e K_{ps} .

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|----|--------------------|----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 60 | Total | 60 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 50 | Total (2,5) | 50 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpsctec.com.br/crt/>

| II.7 SÍNTESE E IDENTIFICAÇÃO DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS II | | | | | |
|---|----|--------------------------------------|--|--------------------|----------------------|
| Função: Operação de Processos | | | | | |
| Classificação: Execução | | | | | |
| Atribuições e Responsabilidades | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 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. | | | | | |
| Valores e Atitudes | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações. • Fortalecer a persistência e o interesse na resolução de situações-problema. | | | | | |
| Competências | | | Habilidades | | |
| 1. Identificar os tipos de reações orgânicas de acordo com o produto obtido. | | | 1.1 Relacionar os mecanismos de reações envolvendo os compostos orgânicos. | | |
| 2. Utilizar procedimentos para identificação de composto orgânico. | | | 1.2 Representar as reações orgânicas por meio de equações químicas. | | |
| | | | 2.1 Definir métodos para a síntese de compostos orgânicos. | | |
| | | | 2.2 Executar técnicas de preparação e purificação de compostos orgânicos. | | |
| | | | 2.3 Empregar procedimentos físicos e químicos para identificação de compostos orgânicos. | | |
| Bases Tecnológicas | | | | | |
| Reações orgânicas: <ul style="list-style-type: none"> • Reação de adição; • Reação de eliminação; • Reação de oxidação; • Reação de esterificação; • Reação de substituição. Reações de identificação e caracterização dos compostos orgânicos. | | | | | |
| Carga horária (horas-aula) | | | | | |
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 40 | Total | 40 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 50 | Total (2,5) | 50 Horas-aula |
| * Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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. | | | | | |
| Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: http://www.cpsctec.com.br/crt/ | | | | | |

| II.8 INFORMÁTICA APLICADA À QUÍMICA | |
|---|---|
| Função: Operação de Computadores e de Sistemas Operacionais | |
| Classificação: Execução | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle das atividades. • Controlar o recebimento e armazenar matérias-primas, produtos químicos em geral, responsabilizando-se pela higiene e segurança do ambiente de trabalho. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Estimular a organização. • Fortalecer a persistência e o interesse na resolução de problemas. | |
| Competências | Habilidades |
| <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> |
| Bases Tecnológicas | |
| <p>Fundamentos de Sistemas Operacionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos; • Características; • Funções básicas. <p>Fundamentos de aplicativos de Escritório:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas de processamento e edição de textos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ formatação básica; ✓ organogramas; ✓ desenhos; ✓ figuras; ✓ mala direta; ✓ etiquetas. • Ferramentas para elaboração e gerenciamento de planilhas eletrônicas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ formatação; ✓ fórmulas; ✓ funções; ✓ gráficos. • Ferramentas de apresentações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ elaboração de <i>slides</i> e técnicas de apresentação. <p>Conceitos básicos de gerenciamento eletrônico das informações, atividades e arquivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Armazenamento em nuvem: | |

- ✓ sincronização, *backup* e restauração de arquivos;
- ✓ segurança de dados.
- Aplicativos de produtividade em nuvem:
 - ✓ *webmail*, agenda, localização, pesquisa, notícias, fotos/vídeos, outros.

Noções básicas de redes de comunicação de dados:

- Conceitos básicos de redes;
- *Softwares*, equipamentos e acessórios.

Técnicas de pesquisa avançada na *web*:

- Pesquisa através de parâmetros;
- Validação de informações através de ferramentas disponíveis na *internet*.

Conhecimentos básicos para publicação de informações na *internet*:

- Elementos para construção de um *site* ou *blog*;
- Técnicas para publicação de informações em redes sociais:
 - ✓ privacidade e segurança;
 - ✓ produtividade em redes sociais;
 - ✓ ferramentas de análise de resultados.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|----|--------------------|----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 40 | Total | 40 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 50 | Total (2,5) | 50 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpscetec.com.br/crt/>

MÓDULO III – Habilitação Profissional de Técnico em AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO

| III.1 TECNOLOGIA DOS PROCESSOS INDUSTRIAIS I | |
|---|--|
| Função: Operação de Processos | |
| Classificação: Execução | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Controlar o recebimento e armazenar matérias-primas, produtos químicos e biológicos em geral, responsabilizando-se pela higiene e segurança do ambiente de trabalho. • 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. • Operar e controlar processos químicos e microbiológicos utilizados na indústria química, alimentícia e farmacêutica. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações. • Estimular a organização. | |
| Competências | Habilidades |
| <p>1. Analisar os aspectos práticos, operacionais e sistemas produtivos e funções dos equipamentos e acessórios de operação e controle.</p> <p>2. Identificar métodos utilizados na execução de análise no processo industrial e desenvolvimento de formulações de produtos.</p> <p>3. Aplicar técnicas de amostragem, preparo e manuseio de amostras para matérias-primas, produtos intermediários e acabados.</p> <p>4. Elaborar fluxogramas e organogramas de processos.</p> | <p>1.1 Executar procedimentos de limpeza de recipientes para armazenamento de produtos.</p> <p>1.2 Operar equipamentos de processos e de laboratório.</p> <p>1.3 Realizar leituras de instrumentos de medidas de pressão, temperatura, vazão e volume.</p> <p>1.4 Transportar e armazenar matérias primas, produtos em processos e produtos acabados.</p> <p>1.5 Monitorar e corrigir variáveis do processo.</p> <p>2.1 Utilizar matérias-primas e outros produtos em processos industriais.</p> <p>2.2 Utilizar os dispositivos e equipamentos de segurança conforme as normas.</p> <p>2.3 Efetuar cálculos de formulações.</p> <p>2.4 Produzir em escala piloto (semi-industrial).</p> <p>2.5 Produzir em escala de bancada.</p> <p>3.1 Coletar amostras de matérias-primas, produtos intermediários e finais.</p> <p>3.2 Efetuar análises físicas e químicas no processo.</p> <p>3.3 Elaborar relatórios.</p> <p>4.1 Distinguir os processos e procedimentos utilizados nos sistemas produtivos.</p> <p>4.2 Definir as etapas dos sistemas produtivos.</p> <p>4.3 Indicar equipamentos e acessórios empregados no sistema produtivo.</p> <p>4.4 Organizar o fluxograma dos processos considerando etapas, procedimentos e materiais envolvidos.</p> |
| Bases Tecnológicas | |

Organogramas e fluxogramas de processos produtivos.

Produções em escala laboratorial e/ou semi-industrial:

- Soda cáustica;
- Sulfato de sódio;
- Preparação de detergente líquido.

Preparação de desinfetante e água sanitária.

Preparação de sabonete líquido.

Simulação de produção em escala industrial:

- Sulfato de sódio;
- Carbonato de cálcio.

Produção de sabão.

Extração de óleo vegetal.

Preparações em bancada: de cremes, xampus, detergentes especiais, limpa carpete, tira-manchas e outros.

Produção e tratamento dos óleos e gorduras.

Produção industrial de sabão, detergente líquido e em pó.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|-----|--------------------|-----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 100 | Total | 100 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 100 | Total (2,5) | 100 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpscetec.com.br/crt/>

| III.2 OPERAÇÕES UNITÁRIAS NOS PROCESSOS INDUSTRIAIS I | |
|---|---|
| Função: Operação de Processos | |
| Classificação: Controle | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 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. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Estimular a comunicação nas relações interpessoais. • Incentivar atitudes de autonomia. • Estimular a organização. | |
| Competências | Habilidades |
| 1. Identificar as funções dos equipamentos e acessórios de operação e controle. 2. Operar equipamentos de processos de separação e troca térmica. 3. Efetuar cálculos de vazão, pressão, volume e temperatura. | 1.1 Calcular dados básicos para otimização da produção. 2.1 Identificar e caracterizar procedimentos operacionais e aspectos práticos de sistemas. 2.2 Ler e interpretar dados de equipamentos de processo. 2.3 Executar processos de separação de materiais. 2.4 Realizar extração de materiais. 3.1 Correlacionar as diferentes unidades de medidas. 3.2 Calcular os limites superiores e inferiores de controle. |
| Bases Tecnológicas | |
| Conversão de unidades de medidas do sistema internacional. Transporte de sólidos, esteira, caneca e ar comprimido. Transporte de líquidos: <ul style="list-style-type: none"> • Bombeamento de líquidos e mecanismos; • Gravidade; • Impulso; • Força centrífuga; • Quantidade de movimento; • Movimento de vapor e gases; • Cálculo de vazão, velocidade e equação da continuidade, introdução a equação de Bernouille; • Pressão de coluna de líquido, vasos comunicantes, tubo em U, pressão absoluta, relativa e manométrica. Separação de materiais: <ul style="list-style-type: none"> • Sólido/líquido (filtração, decantação e centrifugação); • Líquido/líquido (destilação e decantação). Extração: <ul style="list-style-type: none"> • Líquido/líquido; • Sólido/sólido; • Sólido/líquido. | |

| Carga horária (horas-aula) | | | | | |
|---|----|--------------------------------------|----|--------------------|----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 40 | Total | 40 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 50 | Total (2,5) | 50 Horas-aula |
| <p>* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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> | | | | | |
| <p>Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: http://www.cpsctec.com.br/crt/</p> | | | | | |

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

| III.3 MICROBIOLOGIA | |
|--|--|
| Função: Análise de Processos | |
| Classificação: Execução | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Proceder de acordo com os padrões técnicos estabelecidos e as normas operacionais e de segurança no meio ambiente, bem como as normas específicas para laboratório físico-químico e microbiológico. • Realizar análises microbiológicas. • Operar e controlar processos químicos e microbiológicos utilizados na indústria química, alimentícia e farmacêutica. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações. • Estimular a organização. | |
| Competências | Habilidades |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar bactérias e fungos. 2. Analisar os processos de controle microbiológico de alimento, saúde, meio ambiente, corrosão e outros. 3. Aplicar os processos de desinfecção e esterilização de materiais e meios de cultura e ambientes específicos. 4. Selecionar métodos de coleta, preservação e conservação de amostras. 5. Selecionar métodos de análise para os diferentes microrganismos. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Caracterizar os grupos de bactérias e fungos. 2.1 Diferenciar degradação natural e biológica. 2.2 Identificar os processos de controle de alimento, saúde, meio ambiente, corrosão e outros. 3.1 Preparar os materiais e meios de cultura e ambientes específicos. 3.2 Realizar os processos de desinfecção, esterilização e meios de cultura e ambientes específicos. 4.1 Aplicar técnicas de acondicionamento do material coletado. 4.2 Identificar as amostras do material coletado. 4.3 Aplicar técnicas de guarda e conservação do material coletado. 5.1 Identificar os tipos de microrganismos. 5.2 Executar análises microbiológicas. 5.3 Aplicar técnicas de controle de materiais microbiológico. 5.4 Aplicar procedimentos de descarte para materiais microbiológicos conforme as legislações e normas vigentes. |
| Bases Tecnológicas | |
| <p>Morfologia de bactérias e fungos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos; • Reprodução. <p>Processos de controle microbiológico em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alimentos; • Saúde; • Meio ambiente; • Corrosão; • Outros. | |

Processos de esterilização e desinfecção.

Meios de cultura:

- Tipos (meios de enriquecimento, meios seletivos, entre outros);
- Preparação.

Técnicas de coleta e preservação de amostras.

Técnicas de análise:

- Tubos múltiplos;
- Contagem;
- Pesquisa.

Descarte de material microbiológico:

- Aspectos procedimentais;
- Legislações e Normas de Segurança.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|-----|--------------------|-----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 100 | Total | 100 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 100 | Total (2,5) | 100 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpsctec.com.br/crt/>

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

| III.4 ANÁLISE QUÍMICA INSTRUMENTAL | |
|--|---|
| Função: Análise de Processos | |
| Classificação: Execução | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Proceder de acordo com os padrões técnicos estabelecidos e as normas operacionais e de segurança no meio ambiente, bem como as normas específicas para laboratório físico-químico e microbiológico. • Realizar análises químicas instrumentais para controle de matérias-primas, intermediários químicos e produtos finais. • Elaborar relatórios com os resultados das análises ou controle de produção. • Realizar monitoramento dos instrumentos de controle de processos. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações. • Estimular a organização. | |
| Competências | Habilidades |
| 1. Identificar espécies químicas por meio de testes qualitativos e quantitativos. 2. Selecionar metodologias e procedimentos de controle de qualidade e execução de análises. 3. Interpretar resultados de análises. 4. Selecionar técnicas de manutenção e calibração de equipamentos, instrumentos e acessórios. | 1.1 Preparar amostras, instrumentos e reagentes para análises. 1.2 Efetuar as análises químicas no processo 2.1 Realizar os procedimentos de análises instrumentais do processo. 2.2 Adequar técnicas analíticas de controle de qualidade e execução de análises. 2.3 Realizar cálculos para obtenção de resultados de análises. 2.4 Ler e interpretar os métodos de análises químicas. 3.1 Elaborar laudos técnicos. 3.2 Elaborar gráficos de resultados e análise de tendência. 4.1 Registrar anormalidades de funcionamento nos equipamentos e instrumentos. 4.2 Calibrar e aferir instrumentos para análise. 4.3 Preparar equipamentos para manutenção. 4.4 Inspecionar e efetuar pequenas manutenções em instrumentos e equipamentos. |
| Bases Tecnológicas | |
| Tratamento estatístico para avaliação de resultados de análise. Métodos de calibração. Cromatografia: <ul style="list-style-type: none"> • Papel; • Coluna; • Camada delgada; • Gasosa (CG); • Líquida (HPLC). Métodos eletroanalíticos diretos: <ul style="list-style-type: none"> • Eletrogravimetria; • Coulometria; | |

- Potenciometria;
- Voltametria.

Espectrometria:

- Massa;
- Absorção atômica;
- Emissão atômica;
- Ressonância magnética nuclear;
- Eletrônica molecular.

Colorimetria.

Espectrofotometria no UV/Visível.

Fluorimetria:

- Vibracional;
- Espectroscopia de infravermelho 003B;
- Espectroscopia de Raman.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|-----|--------------------|-----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 100 | Total | 100 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 100 | Total (2,5) | 100 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpscetec.com.br/crt/>

III.5 PROCESSOS ELETROQUÍMICOS – CORROSÃO

Função: Operação de Processos

Classificação: Execução

Atribuições e Responsabilidades

- Proceder de acordo com os padrões técnicos estabelecidos e as normas operacionais e de segurança no meio ambiente, bem como as normas específicas para laboratório físico-químico e microbiológico.
- Elaborar relatórios com os resultados das análises ou controle de produção.
- Inspecionar e avaliar processos corrosivos.

Valores e Atitudes

- Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.
- Fortalecer a persistência e o interesse na resolução de situações-problema.
- Estimular a organização.

Competências

Habilidades

| | |
|--|--|
| 1. Identificar a oxidorredução e suas reações. | 1.1 Aplicar os conceitos de oxidorredução para o balanceamento de equações. |
| 2. Analisar a ocorrência de um processo eletroquímico e/ou processo corrosivo. | 2.1 Executar balanceamento das equações de oxidorredução. 2.2 Prever a ocorrência de reações de oxidorredução. 2.3 Definir e diferenciar os processos corrosivos. 2.4 Distinguir corrosão química e eletroquímica. 2.5 Identificar os fatores que influenciam os processos corrosivos. |
| 3. Analisar a formação de uma pilha eletroquímica e o seu mecanismo de funcionamento nos processos corrosivos. | 3.1 Distinguir os tipos de pilhas. 3.2 Distinguir as ligas metálicas mais utilizadas. 3.3 Classificar as pilhas de corrosão. |
| 4. Classificar um processo corrosivo quanto à sua forma, meio de exposição e mecanismo. | 4.1 Distinguir os processos corrosivos de acordo com o meio, formas e mecanismos. 4.2 Definir corrosão química e corrosão em altas temperaturas. |
| 5. Analisar solicitações mecânicas e suas relações com a corrosão. | 5.1 Distinguir processos corrosivos causados por solicitações mecânicas. |
| 6. Analisar as relações entre o escoamento de fluidos e a corrosão. | 6.1 Descrever os efeitos causados pelo escoamento de fluidos na corrosão. |
| 7. Avaliar os fatores econômicos, sociais e ecológicos associados à corrosão. | 7.1 Quantificar os efeitos da corrosão em relação ao custo, efeitos sociais e ecológicos. |

Bases Tecnológicas

Eletroquímica Fundamental:

- Definição de oxidação e redução;
- Reações e balanceamento de sistemas redox;
- Potenciais eletroquímicos e equação de Nernst;
- Previsão de equações de oxirredução;
- Pilhas eletroquímicas;
- Pilhas eletrolíticas;
- Eletrólise.

Corrosão:

- Corrosão metálica;
- Composição química e estrutura dos metais e suas ligas;

- Classificação dos processos corrosivos:
 - ✓ meios corrosivos;
 - ✓ formas de corrosão (morfologia);
 - ✓ mecanismos químicos;
 - ✓ eletroquímicos de corrosão.
- Corrosão galvânica e eletrolítica (pilhas de corrosão);
- Corrosão seletiva;
- Corrosão microbiológica e em concreto;
- Princípios básicos de corrosão química e corrosão em altas temperaturas;
- Corrosão associada a solicitações mecânicas:
 - ✓ corrosão sob fadiga;
 - ✓ tensão;
 - ✓ atrito.
- Corrosão associada ao escoamento de fluídos:
 - ✓ corrosão com erosão;
 - ✓ cavitação;
 - ✓ impingimento.
- Fatores financeiros, sociais e ecológicos envolvidos em processos corrosivos.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|----|--------------------|----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 60 | Total | 60 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 50 | Total (2,5) | 50 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpsctec.com.br/crt/>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares Centro Paula Souza / SP

| III.6 QUÍMICA DOS POLÍMEROS | |
|---|---|
| Função: Operação de Processos | |
| Classificação: Execução | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Proceder de acordo com os padrões técnicos estabelecidos e as normas operacionais e de segurança no meio ambiente, bem como as normas específicas para laboratório físico-químico e microbiológico. • Realizar análises químicas instrumentais para controle de matérias-primas, intermediários químicos e produtos finais. • Elaborar relatórios com os resultados das análises ou controle de produção. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Fortalecer a persistência e o interesse na resolução de situações-problema. • Estimular a organização. | |
| Competências | Habilidades |
| 1. Identificar macromoléculas. | 1.1 Executar ensaios para caracterização de polímeros. |
| 2. Realizar polimerização. | 2.1 Diferenciar polímeros e copolímeros. 2.2 Executar sínteses poliméricas. |
| 3. Caracterizar polímeros sintéticos e naturais e propriedades das cadeias poliméricas. | 3.1 Identificar as características dos polímeros naturais. 3.2 Diferenciar plásticos e resinas. 3.3 Identificar propriedades dos polímeros 3.4 Relacionar as propriedades dos polímeros a sua estrutura. |
| 4. Caracterizar os tipos de polímeros. | 4.1 Identificar as várias utilizações dos polímeros. |
| 5. Analisar as reações envolvidas nas sínteses poliméricas. | 5.1 Realizar ensaios para caracterização e verificação das propriedades dos polímeros. |
| Bases Tecnológicas | |
| <p>Conceitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polímeros; • Macromoléculas. <p>Classificação dos polímeros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de cadeia; • Tipo de monômero. <p>Reações (técnicas) de polimerização:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emulsão; • Condensação; • Adição; • Suspensão; • Em massa; • Solução; • Interfacial. <p>Físico-química de polímeros.</p> | |

Plásticos, elastômeros e resinas.

Emprego e utilização de polímeros.

Polímeros naturais e especiais:

- Polímeros condutores;
- Cromatografia.

Noções sobre tintas e vernizes de bases poliméricas.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|----|--------------------|----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 60 | Total | 60 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 50 | Total (2,5) | 50 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpscetec.com.br/crt/>

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

| III.7 PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM QUÍMICA | |
|--|--|
| Função: Estudo e Planejamento | |
| Classificação: Planejamento | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Proceder de acordo com os padrões técnicos estabelecidos e as normas operacionais e de segurança no meio ambiente, bem como as normas específicas para laboratório físico-químico e microbiológico. • Elaborar relatórios com os resultados das análises ou controle de produção. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Estimular a organização. • Socializar os saberes. • Incentivar atitudes de autonomia. | |
| Competências | Habilidades |
| 1. Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas. 2. Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica aos problemas identificados no âmbito da área profissional. | 1.1 Identificar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional. 1.2 Identificar fontes de pesquisa sobre o objeto em estudo. 1.3 Elaborar instrumentos de pesquisa para desenvolvimento de projetos. 1.4 Constituir amostras para pesquisas técnicas e científicas, de forma criteriosa e explicitada. 1.5 Aplicar instrumentos de pesquisa de campo. 2.1 Consultar Legislação, Normas e Regulamentos relativos ao projeto. 2.2 Registrar as etapas do trabalho. 2.3 Organizar os dados obtidos na forma de textos, planilhas, gráficos e esquemas. |
| Observação | |
| 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. | |
| Bases Tecnológicas | |
| Estudo do cenário da área profissional <ul style="list-style-type: none"> • Características do setor: <ul style="list-style-type: none"> ✓ macro e microrregiões. • Avanços tecnológicos; • Ciclo de vida do setor; • Demandas e tendências futuras da área profissional; • Identificação de lacunas (demandas não atendidas plenamente) e de situações-problema do setor. | |
| Identificação e definição de temas para o TCC | |

- Análise das propostas de temas segundo os critérios:
 - ✓ pertinência;
 - ✓ relevância;
 - ✓ viabilidade.

Definição do cronograma de trabalho

Técnicas de pesquisa

- Documentação indireta:
 - ✓ pesquisa documental;
 - ✓ pesquisa bibliográfica.
- Técnicas de fichamento de obras técnicas e científicas;
- Documentação direta:
 - ✓ pesquisa de campo;
 - ✓ pesquisa de laboratório;
 - ✓ observação;
 - ✓ entrevista;
 - ✓ questionário.
- Técnicas de estruturação de instrumentos de pesquisa de campo:
 - ✓ questionários;
 - ✓ entrevistas;
 - ✓ formulários, entre outros.

Problematização

Construção de hipóteses

Objetivos

- Geral e específicos (para quê? para quem?).

Justificativa (por quê?)

Carga horária (horas-aula)

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

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

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpsctec.com.br/crt/>

MÓDULO IV – Habilitação Profissional de Técnico em QUÍMICA

| IV.1 TECNOLOGIA DOS PROCESSOS INDUSTRIAIS II | |
|---|--|
| Função: Operação de Processos | |
| Classificação: Controle | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Desempenhar cargos e funções técnicas no âmbito das atribuições da área de Química. • Realizar ensaios e pesquisas em geral para o desenvolvimento de métodos e produtos. • Realizar análise química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade. • Realizar tratamentos prévios e complementares de produtos e resíduos. • Conduzir e controlar de operações e processos industriais de trabalhos técnicos, reparos e manutenção. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar comportamentos éticos. • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Fortalecer a persistência e o interesse na resolução de situações-problema. | |
| Competências | Habilidades |
| 1. Implementar e controlar processos de produção. | 1.1. Aplicar ferramentas da qualidade e de gerenciamento. |
| 2. Analisar custo e perda no processo produtivo. | 2.1 Efetuar cálculos de custo e perda. 2.2 Efetuar cálculos de formulações, rendimento de processos, vazão e calor. 2.3 Elaborar relatórios técnicos |
| 3. Controlar a qualidade e a produtividade no processo produtivo. | 3.1 Calcular índices, taxas e demais indicadores necessários à otimização do processo. 3.2 Utilizar técnicas de embalagem, estoque e expedição de produtos. 3.3 Utilizar dados de manuais técnicos, de protocolos de procedimentos e de literatura específica. |
| 4. Controlar o processo fermentativo. | 4.1 Aplicar técnicas de controle do processo fermentativo. |
| 5. Aplicar técnicas de análise das matérias-primas e de produtos acabados. | 5.1 Selecionar métodos físico-químicos para análise de matéria prima de produtos acabados. |
| 6. Identificar interfaces dos processos industriais no ciclo produtivo. | 6.1 Operar vasos geradores de vapor (caldeira), compressores, bombas de vácuo e bombas. 6.2 Operar sistemas de transporte e armazenamento de líquidos. 6.3 Gerenciar os laboratórios do setor químico. |
| Bases Tecnológicas | |
| Produção de vapor e operação de caldeira. Controle da qualidade da matéria prima e produtos acabados: <ul style="list-style-type: none"> • Análise de matérias primas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ pureza do CaCO₃; ✓ pureza do Na₂CO₃; ✓ pureza e densidade do H₂SO₄; | |

- ✓ pureza do ácido sulfônico;
- ✓ índice de saponificação;
- ✓ teor de ácidos graxos livres e totais em óleos e gorduras;
- ✓ porcentagem de NaOH e Na₂CO₃ na soda cáustica;
- Análise de produtos acabados:
 - ✓ acetato de etila: acidez livre e ponto de ebulição;
 - ✓ sabões, detergentes e xampus:
 - alcalinidade livre;
 - matéria ativa;
 - pH;
 - viscosidade;
 - ponto de turvação (detergente);
 - ✓ água sanitária:
 - cloro ativo;
 - alcalinidade.

Introdução de processos da indústria de alimentos e bebidas.

Introdução do processo de produção de papel e celulose.

Processos de produção de interesse regional tais como:

- Alimentos;
- Álcool;
- Galvanoplastia;
- Outros.

Reciclagem de materiais:

- Papel;
- Têxteis;
- Borracha;
- Plásticos.

Tratamento de resíduos de processos industriais.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|-----|--------------------|-----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 100 | Total | 100 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 100 | Total (2,5) | 100 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpscetec.com.br/crt/>

| IV.2 OPERAÇÕES UNITÁRIAS NOS PROCESSOS INDUSTRIAIS II | |
|---|---|
| Função: Operação de Processos | |
| Classificação: Planejamento | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Desempenhar cargos e funções técnicas no âmbito das atribuições da área de Química. • Realizar ensaios e pesquisas em geral para o desenvolvimento de métodos e produtos. • Realizar tratamentos prévios e complementares de produtos e resíduos. • Conduzir e controlar de operações e processos industriais de trabalhos técnicos, reparos e manutenção. | |
| Valores e Atitudes | |
| • | |
| Competências | Habilidades |
| 1. Analisar o meio filtrante adequado para a realização do processo. 2. Utilizar procedimentos operacionais e aspectos práticos de sistemas com troca térmica. 3. Analisar processos que apresentem melhor rendimento no processo. 4. Selecionar equipamentos e reservatório adequado ao produto a ser armazenado. | 1.1 Classificar os meios filtrantes de acordo com sua aplicação. 1.2 Selecionar o meio filtrante de acordo com o material e/ ou qualidade do produto a ser filtrado. 2.1 Detectar operações que necessitam de troca térmica e/ou energia. 2.2 Monitorar variáveis térmicas de processo. 3.1 Calcular massa ou volume de reagentes necessários e/ ou de produtos formados num processo. 3.2 Calcular a energia necessária, ou variada, para a realização de um processo. 3.3 Quantificar os reagentes e a energia necessária para a realização do processo 4.1 Executar medidas utilizando equipamentos para controle de processo. 4.2 Realizar leituras de instrumentos de medidas de pressão, temperatura, vazão e nível. 4.3 Utilizar os diferentes tipos de válvulas de acordo com suas aplicações. 4.4 Utilizar o reservatório adequado ao produto. |
| Bases Tecnológicas | |
| Filtração. Balanço de materiais: <ul style="list-style-type: none"> • Sem reação: <ul style="list-style-type: none"> ✓ mistura de soluções; ✓ cristalização; ✓ destilação; ✓ secadores; ✓ trituração; ✓ peneiramento. • Com reação: <ul style="list-style-type: none"> ✓ combustão; ✓ composição de gases de escape; | |

✓ reagentes em excesso.

Balanco térmico:

- Termometria;
- Calor específico;
- Calor latente;
- Aquecimento de materiais sem mudança de estado físico;
- Aquecimento com mudança de estado físico;
- Trocador de calor (aquecedores e sistemas de resfriamento);
- Gráficos de mudança de estado físico.

Funcionamento de medidores de pressão, temperatura, vazão e nível.

Transmissão digital e analógica de dados.

Válvulas de direcionamento, controle de vazão e de segurança.

Reservatórios.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|----|--------------------|----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 40 | Total | 40 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 50 | Total (2,5) | 50 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpsctec.com.br/crt/>

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

| IV.3 METROLOGIA QUÍMICA | |
|---|---|
| Função: Controle e Análise de Processos | |
| Classificação: Controle | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Realizar ensaios e pesquisas em geral para o desenvolvimento de métodos e produtos. • Realizar análise química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade. • Conduzir e controlar de operações e processos industriais de trabalhos técnicos, reparos e manutenção. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar o diálogo e a interlocução. • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Fortalecer a persistência e o interesse na resolução de situações-problema. | |
| Competências | Habilidades |
| 1. Identificar parâmetros estatísticos do controle de qualidade e das medições. | 1.1 Executar análises químicas com precisão e exatidão. 1.2 Avaliar sua confiabilidade dos equipamentos. 1.3 Operar equipamentos de medição em laboratório químico. 1.4 Realizar cálculos estatísticos. 1.5 Utilizar o Vocabulário Internacional de Metrologia. |
| 2. Detectar imprecisões, erros e desvios nas medições de laboratório. | 2.1 Efetuar calibrações e aferições em equipamentos de medição. 2.2 Calcular e interpretar erros, desvios, coeficientes de correlação. |
| 3. Validar precisão de medições químicas nas metodologias analíticas. | 3.1 Utilizar normas técnicas e procedimentos de para validação de metodologias analíticas resíduos. |
| 4. Identificar os mecanismos de rastreabilidade de padrões. | 4.1 Calibrar, aferir e manter preventivamente equipamentos de medição de laboratório. |
| Bases Tecnológicas | |
| Avaliação estatística das medições: <ul style="list-style-type: none"> • Erros; • Desvios; • Tolerância. Confiabilidade e hierarquia metrológica. Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM). Calibração e aferição de equipamentos de medição química. Padrões em análises químicas e sua rastreabilidade. Medições químicas e características da instrumentação química. Validação de metodologias analíticas. | |

Princípios básicos de funcionamento de equipamentos de medição química:

- Ph-metros;
- Espectrofotômetros;
- Cromatógrafos.

Princípios técnicos para manutenção preventiva de equipamentos de medição.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|----|--------------------|-----------------------|
| Teoria | 60 | Prática em Laboratório* | 40 | Total | 100 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 50 | Prática em Laboratório* (2,5) | 50 | Total (2,5) | 100 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpsctec.com.br/crt/>

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

| IV.4 QUÍMICA DOS ALIMENTOS | |
|---|--|
| Função: Análise de Processos | |
| Classificação: Execução | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> Realizar ensaios e pesquisas em geral para o desenvolvimento de métodos e produtos. Realizar análise química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> Incentivar o diálogo e a interlocução. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Fortalecer a persistência e o interesse na resolução de situações-problema. | |
| Competências | Habilidades |
| 1. Identificar as propriedades dos alimentos. | 1.1 Quantificar carboidratos, lipídios, protídios e vitaminas. |
| 2. Aplicar procedimentos de amostragem. | 2.1 Selecionar procedimentos de amostragem adequado. |
| 3. Aplicar métodos de análises para alimentos. | 3.1 Selecionar métodos físicos de análises. 3.2 Executar procedimentos de determinação de umidade, cinzas e conteúdos minerais. 3.3 Quantificar os aditivos presentes nos alimentos. 3.4 Determinar a qualidade de leite e seus derivados, carne e embutidos. 3.5 Determinar a qualidade de bebidas e sucos. |
| Bases Tecnológicas | |
| <p>Introdução à Química dos Alimentos.</p> <p>Amostragem.</p> <p>Métodos físicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Densimetria; Refratometria; Crioscopia; Outros. <p>Umidade e sólidos totais.</p> <p>Cinzas e conteúdos minerais.</p> <p>Nitrogênio e conteúdo proteico.</p> <p>Carboidratos.</p> <p>Fibras totais e dietéticas.</p> <p>Lipídios.</p> <p>Vitaminas.</p> <p>Aditivos intencionais e não intencionais.</p> <p>Análises de leite e derivados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Acidez em porcentagem de ácido láctico; Acidez em graus Dornic; Densidade; | |

- Crioscopia;
- Lipídios;
- Extrato seco total e desengordurado;
- Proteína;
- Fosfatase;
- Peroxidase;
- Detecção de fraudes:
 - ✓ peróxido de hidrogênio;
 - ✓ sacarose;
 - ✓ álcool etílico;
 - ✓ cloro;
 - ✓ hipoclorito.

Análises de carne e produtos cárneos:

- Lipídios;
- Nitrato e nitrito;
- Umidade e extrato seco total;
- Resíduo mineral fixo;
- Proteína;
- pH;
- Cloreto de sódio;
- Amido;
- Índice de peróxido;
- Prova para amônia;
- Prova para gás sulfídrico.

Análises de bebidas alcoólicas e não alcoólicas:

- Bebidas alcoólicas:
 - ✓ acidez total;
 - ✓ grau alcoólico;
 - ✓ densidade;
 - ✓ pH;
 - ✓ extrato seco total;
 - ✓ extrato seco reduzido;
 - ✓ corantes;
 - ✓ cloreto;
 - ✓ cinzas;
 - ✓ sódio e potássio
- Bebidas não alcoólicas:
 - ✓ acidez total;
 - ✓ densidade relativa;
 - ✓ grau alcoólico real;
 - ✓ cinzas;
 - ✓ outros.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|-----|--------------------|-----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 100 | Total | 100 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 100 | Total (2,5) | 100 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpsctec.com.br/crt/>

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

| IV.5 PROTEÇÃO CONTRA A CORROSÃO | |
|---|---|
| Função: Operação e Análise de Processos | |
| Classificação: Controle | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Realizar ensaios e pesquisas em geral para o desenvolvimento de métodos e produtos. • Realizar tratamentos prévios e complementares de produtos e resíduos. • Conduzir e controlar de operações e processos industriais de trabalhos técnicos, reparos e manutenção. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar o diálogo e a interlocução. • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Fortalecer a persistência e o interesse na resolução de situações-problema. | |
| Competências | Habilidades |
| 1. Avaliar e atuar na prevenção de um processo corrosivo. 2. Propor alternativas na resolução de situações envolvendo processos corrosivos. 3. Realizar ações educativas quanto ao manuseio e à conservação de equipamentos, visando evitar a corrosão. | 1.1 Executar ensaios de corrosão. 1.2 Identificar os limites de tolerância para um processo corrosivo. 2.1 Selecionar inibidores de acordo com o meio corrosivo e material metálico. 2.2 Indicar procedimentos de prevenção em equipamentos. 3.1 Indicar procedimentos de manutenção em equipamentos que já apresentem um processo corrosivo. 3.2 Selecionar técnicas de revestimentos protetores. 3.3 Elaborar programas de treinamento. |
| Bases Tecnológicas | |
| Métodos de proteção anticorrosiva: <ul style="list-style-type: none"> • Fatores que aceleram ou retardam os processos corrosivos; • Aspectos econômicos da resistência à corrosão; • Inibidores de corrosão metálica; • Ampliação da resistência à corrosão com uso de revestimentos protetores e pré-tratamento de superfície; • Revestimentos protetores metálicos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ metalização; ✓ cladização; ✓ imersão a quente; ✓ eletrodeposição; ✓ cementação; ✓ deslocamento galvânico; • Revestimentos protetores inorgânicos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ revestimento com materiais vítreos e cerâmicos; ✓ anodização; ✓ cromatização; ✓ fosfatização. • Revestimentos protetores orgânicos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ tintas; ✓ borrachas; ✓ plásticos. | |

- Proteção catódica;
- Proteção anódica.

Ensaio de corrosão:

- Monitoramento da corrosão e diagnóstico de falha;
- Ensaio de laboratório e de campo.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|----|--------------------|----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 60 | Total | 60 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 50 | Total (2,5) | 20 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpsctec.com.br/crt/>

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

| IV.6 ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL | |
|---|--|
| Função: Execução de procedimentos éticos no ambiente de trabalho | |
| Classificação: Execução | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Desempenhar cargos e funções técnicas no âmbito das atribuições da área de Química. • Conduzir e controlar de operações e processos industriais de trabalhos técnicos, reparos e manutenção. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar comportamentos éticos. • Valorizar ações que contribuam para a convivência saudável. • Incentivar o diálogo e a interlocução. | |
| Competências | Habilidades |
| <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 responsabilidade social e/ou sustentabilidade na área.</p> <p>4.3 Utilizar noções e estratégias de economia criativa para agregar valor cultural às práticas de sustentabilidade.</p> |
| Bases Tecnológicas | |
| <p>Conceito do Código de Defesa do Consumidor.</p> | |

Fundamentos de Legislação Trabalhista e Legislação para o Autônomo.

Normas e comportamento referentes aos regulamentos organizacionais.

Imagem pessoal e institucional.

Definições de trabalho voluntário

- Lei Federal 9.608/98;
- Lei Estadual nº 10.335/99;
- Deliberações CEETEPS Nº1 /2004.

Definições e técnicas de trabalho

- Gestão de autonomia (atribuições e responsabilidades):
 - ✓ de liderança;
 - ✓ em equipe.

Código de ética nas organizações

- Públicas;
- Privadas.

Cidadania, relações pessoais e do trabalho.

Declaração Universal dos Direitos Humanos, convenções e Direitos Humanos no Brasil.

Economia criativa

- Conceitos, estratégias e desenvolvimento.

Respeito à diversidade cultural e social.

Responsabilidade social/sustentabilidade

- Procedimentos para área de Química.

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|----|--------------------|----------------------|
| Teoria | 40 | Prática em Laboratório* | 00 | Total | 40 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 50 | Prática em Laboratório* (2,5) | 00 | Total (2,5) | 50 Horas-aula |

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

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpscetec.com.br/crt/>

| IV.7 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM QUÍMICA | |
|--|---|
| Função: Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos | |
| Classificação: Execução | |
| Atribuições e Responsabilidades | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Realizar ensaios e pesquisas em geral para o desenvolvimento de métodos e produtos. • Realizar análise química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade. • Conduzir e controlar de operações e processos industriais de trabalhos técnicos, reparos e manutenção. | |
| Valores e Atitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Socializar os saberes. • Incentivar a criatividade. • Incentivar ações que promovam a cooperação. | |
| Competências | Habilidades |
| 1. Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades. 2. Avaliar as fontes e recursos necessários para o desenvolvimento de projetos. 3. Avaliar a execução e os resultados obtidos de forma quantitativa e qualitativa. | 1.1 Consultar diversas fontes de pesquisa: catálogos, manuais de fabricantes, glossários técnicos, entre outros. 1.2 Comunicar ideias de forma clara e objetiva por meio de textos escritos e de explanações orais. 2.1 Definir recursos necessários e plano de produção. 2.2 Classificar os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto. 2.3 Utilizar de modo racional os recursos destinados ao projeto. 3.1 Verificar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro. 3.2 Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto. 3.3 Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas. 3.4. Organizar as informações, os textos e os dados, conforme formatação definida. |
| 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. | |
| Bases Tecnológicas | |
| Referencial teórico da pesquisa <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa e compilação de dados; • Produções científicas, entre outros. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho e definições técnicas <ul style="list-style-type: none"> • Definições dos termos técnicos e científicos (enunciados explicativos dos conceitos); • Terminologia (conjuntos de termos técnicos e científicos próprios da área técnica); | |

- Simbologia, entre outros.

Escolha dos procedimentos metodológicos

- Cronograma de atividades;
- Fluxograma do processo.

Dimensionamento dos recursos necessários para execução do trabalho

Identificação das fontes de recursos

Organização dos dados de pesquisa

- Seleção;
- Codificação;
- Tabulação.

Análise dos dados

- Interpretação;
- Explicação;
- Especificação.

Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histogramas

Sistemas de gerenciamento de projeto

Formatação de trabalhos acadêmicos

Carga horária (horas-aula)

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------------------------|----|--------------------|----------------------|
| Teoria | 00 | Prática em Laboratório* | 60 | Total | 60 Horas-aula |
| Teoria (2,5) | 00 | Prática em Laboratório* (2,5) | 50 | Total (2,5) | 50 Horas-aula |

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 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.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <http://www.cpscetec.com.br/crt/>

4.5. 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.

4.6. 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.

4.6.1. 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.

4.6.2. 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).

4.6.3. 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.

4.6.4. 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.

4.6.5. 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.

4.6.6. 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.

4.6.7. 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.

4.6.8. 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.

4.6.9. 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.

4.6.10. 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,

4.6.11. 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.

4.6.12. 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.

4.7. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

A sistematização do conhecimento a respeito de 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 – Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

Caberá a cada escola definir, conforme Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico nº 354, de 25-02-2015, 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 distribuídas em número de **120** 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 e deve ser sistematizado em uma das formas previstas na tipologia de documentos estabelecida no parágrafo 2º, para a apresentação escrita do TCC. Caso seja adotada a forma de “Apresentação de produto”, esta deverá ser acompanhada pelas respectivas especificações técnicas, memorial descritivo, memórias de cálculos e demais reflexões de caráter teórico e metodológico pertinentes ao tema (verificar parágrafo 3º da Portaria supracitada).

A temática a ser abordada deve estar contida no âmbito do perfil profissional de conclusão da habilitação que se constitui na síntese das atribuições, competências e habilidades da formação técnica; a temática deve ser planejada sob orientação do professor responsável pelo componente curricular “PTCC” (Planejamento do Trabalho de Conclusão do Curso).

4.7.1. Orientação

A orientação do desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso ficará por conta do professor responsável pelos temas do Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (PTCC), no 3º MÓDULO, e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (DTCC) em **TÉCNICO EM QUÍMICA**, no 4º MÓDULO.

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" no campo específico de cada componente curricular, no final de cada quadro, em que há a divisão entre "Teórica" 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** não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com aproximadamente 1750 horas-aula de práticas profissionais, que poderão ser desenvolvidas integralmente na escola e/ou em empresas da região. Essas práticas ocorrerão com a utilização de procedimentos didáticos como simulações, experiências, ensaios e demais técnicas de ensino que permitam a vivência dos alunos em situações próximas à realidade do setor produtivo. O trabalho com projetos, estudos de caso, visitas técnicas monitoradas, pesquisas de campo e aulas práticas em laboratórios devem garantir 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 em 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 04 módulos, com um total de 1600 horas ou 2000 horas-aula.

A Unidade Escolar, para dar atendimento às demandas individuais, sociais e do setor produtivo, poderá propor nova organização curricular, alterando o número de módulos, distribuição das aulas e dos componentes curriculares, desde que aprovada pelos Departamentos Grupo de Formulação e Análises Curriculares e Grupo de Supervisão Educacional – Cetec – Ceeteps. A organização curricular proposta levará em conta, contudo, o perfil de conclusão da habilitação, da qualificação e a carga horária prevista para a habilitação.

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

4.11. 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

4.11.1. 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.

4.11.2. 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.

4.11.3. 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.

4.11.4. *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.

4.11.5. 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.

4.11.6. 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.

4.11.7. 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.

4.11.7.1 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.

4.11.8. 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>>.

4.11.9. 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)

4.11.10. 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.

4.11.11. 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).

4.11.12. 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.

4.11.13. 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.

4.11.14. 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.

4.11.15. Aula prática

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

4.11.16. 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.

4.11.17. 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. |

4.11.18. 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.

4.11.19. 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.

4.11.20. 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.

4.11.21. 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

Conforme dispõe o artigo 36 da Resolução CNE/CEB 6/2012, o aproveitamento de conhecimentos e experiências adquiridas anteriormente pelos alunos, diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva habilitação profissional, poderá ocorrer por meio de:

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

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

Quando a avaliação de competências tiver como objetivo a expedição de diploma, para conclusão de estudos, seguir-se-ão as diretrizes definidas e indicadas pelo Ministério da Educação e assim como o contido na deliberação CEE 107/2011.

CAPÍTULO 6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

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

Constitui-se num processo contínuo e permanente com a utilização de instrumentos diversificados – textos, provas, relatórios, autoavaliação, roteiros, pesquisas, portfólio, projetos, entre outros – 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.

Permite também orientar/reorientar os processos de:

- recuperação contínua;
- progressão parcial.

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

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

Por outro lado, o instituto da **Reclassificação** permite ao aluno a matrícula em módulo diverso daquele em 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 as adquiridas no trabalho.

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

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

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

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

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

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

CAPÍTULO 7

INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

| LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E ANÁLISES QUÍMICAS QUANTITATIVAS | |
|--|--|
| Equipamentos | |
| Quantidade | Identificação |
| 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 |
| Mobiliário | |
| Quantidade | Identificação |
| 1 | Quadro branco |
| 1 | Conjunto de mesa e cadeira para professor |
| 22 | Banquetas |
| 4 | Armários em aço com portas e chaves |
| Vidrarias e Acessórios | |
| <i>Itens de responsabilidade da Unidade</i> | |
| Quantidade | Identificação |
| 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 |

LABORATÓRIO DE ANALISES INSTRUMENTAIS

Equipamentos

| Quantidade | Identificação |
|------------|---|
| 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 líquida, 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 |
| Mobiliário | |
| Quantidade | Identificação |
| 1 | Quadro branco |
| 1 | Conjunto de mesa e cadeira para professor |
| 22 | Banquetas |
| 4 | Armários em aço com portas e chaves |
| Vidraria e Acessórios | |
| <i>Itens de responsabilidade da Unidade</i> | |
| Quantidade | Identificação |
| 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 |

O **LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA** é de uso compartilhado da unidade escolar e, como tal, deverá ser utilizado para todos os cursos.

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 |
|---------------------|--------------------|--------------|--|---|-----------------|--------|--------------|------|-------------------|
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Atikins, P. W. ;. Paula, J. | Físico-Química - vol 2 | 9 ^a | | LTC | 2012 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | ATIKINS, P. W.; JONES, L. L. | Princípios de Química | 5 ^a | | Bookman | 2011 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Baird, C. | Química Ambiental | 4 ^a | | Bookman | 2011 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Chang, R. | Físico-Química - vol 1 e 2 | 3 ^a | | McGraw-Hill | 2009 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Claiton Moro Franchi | Controle de Processos Industriais | 1 ^a | | 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 | 2 ^a | | 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 | 2 ^a | | 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 | 3 ^a | | LTC | 2005 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Gentil, V. | Corrosão | 6 ^a | | LTC | 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 | 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 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Harris, D.C. | Análise Química Quantitativa | 8ª | LTC | 2012 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Holler, F.J.; Skoog, D.A.; Crouch, S.R. | Princípios de Análise Instrumental | 6ª | Bookman | 2009 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Jonh C.Kotz; Paul Treichel | Química Geral e Reações Químicas Vol. 1 | 9ª | Cengage Learning | 2015 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | LEITE, Flávio. | Práticas de Química Analítica. | 5ª | Átomo & Alínea | 2012 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Levine, I.N. | Físico - Química - vol 1 | 6ª | LTC | 2012 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Mano, E. B.; Dias, M. L.; Oliveira, C. M. | Química Experimental dos Polímeros | 1ª | Edgard Blucher | 2004 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Mello, R. | Como fazer sabões e artigos de toucador | 10ª | Ícone | 2008 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Nunes, L.P. | Fundamentos de Resistência à corrosão | 1ª | Interciência | 2007 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Ribeiro, E. P.; Seravelli, E | Química dos Alimentos | 2ª | Edgard Blucher | 2007 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Rocha, J.C.; Rosa, A.H.; Cardoso, A.A. | Introdução à Química Ambiental | 2ª | Bookman | 2009 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Shriver, D. F.; Atkins, P. W. | Química Inorgânica | 4ª | Bookman | 2008 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Skoog, D.A.; Holler, F.J.; Nieman, T. | Princípios de Análise Química | 8ª | Thomson Pioneira | 2006 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Solomons, T. W.; Fryhle, C. B. | Química Orgânica - vol 1 e 2 | 10ª | LTC | 2012 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Tortora, G.J.; Funke, B.R.; Case, C.L. | Microbiologia | 10ª | Artmed | 2011 | |

| | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------|--------|--|--|----------------|--|-------------|------|--|
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | Trindade, D.F. | Como fabricar produtos de limpeza | 5 ^a | | Ícone | 2006 | |
| Produção Industrial | Técnico em Química | Básica | West, D.M.; Holler, F.J.; Skoog, D.A. ; Crouch, S.R. ; | Fundamento de Química Analítica | 1 ^a | | Cengage CPT | 2014 | |

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

CAPÍTULO 8

PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

A contratação dos docentes que irão atuar no Curso de **TÉCNICO EM QUÍMICA** será feita por meio de Concurso Público e/ou Processo Seletivo como determinam as normas próprias do Ceeteps, obedecendo à ordem discriminada a seguir:

- ✓ Licenciados na Área Profissional relativa ao componente (disciplina);
- ✓ Graduados na Área do componente (disciplina).

Aos docentes contratados, o Ceeteps mantém um Programa de Capacitação voltado à formação continuada de competências diretamente ligadas ao exercício do magistério.

TITULAÇÕES DOCENTES POR COMPONENTE CURRICULAR

| COMPONENTE CURRICULAR | TITULAÇÃO |
|---|--|
| Análise de Processos Físico-Químicos I | <ul style="list-style-type: none">• Biologia• Bioquímica• Bioquímica (EII)• Ciências Biológicas• Ciências com Habilitação em Química• Ciências com Habilitação em Química (LP)• Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas• Ciências Exatas com Habilitação em Química• Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)• Ciências Farmacêuticas• Engenharia Bioquímica• Engenharia de Materiais• Engenharia de Produção Química• Engenharia Industrial Química• Engenharia Química• Farmácia• Farmácia - Alimentos• Farmácia e Bioquímica• Farmácia Industrial• Laboratorista Industrial (EII)• Petroquímica (EII)• Química |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Química (EII)• Química (LP)• Química com Atribuições Tecnológicas• Química de Alimentos• Química Industrial• Tecnologia (em) Química• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados• Tecnologia em Açúcar e Alcool• Tecnologia em Biocombustível(eis)• Tecnologia em Bioenergia• Tecnologia em Processos Químicos• Tecnologia em Processos Químicos Industriais• Tecnologia em Produção de Açúcar e Alcool• Tecnologia em Produção Sucoalcooleira |
| <p>Análise de Processos Físico-Químicos II</p> | <ul style="list-style-type: none">• Biologia• Bioquímica• Bioquímica (EII)• Ciências Biológicas• Ciências com Habilitação em Química• Ciências com Habilitação em Química (LP)• Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas• Ciências Exatas com Habilitação em Química• Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)• Ciências Farmacêuticas• Engenharia Bioquímica• Engenharia de Materiais• Engenharia de Produção Química• Engenharia Industrial Química• Engenharia Química• Farmácia• Farmácia - Alimentos• Farmácia e Bioquímica• Farmácia Industrial• Laboratorista Industrial (EII)• Petroquímica (EII)• Química• Química (EII)• Química (LP)• Química com Atribuições Tecnológicas• Química de Alimentos• Química Industrial• Tecnologia (em) Química• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados |

| | |
|-------------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Açúcar e Alcool • Tecnologia em Biocombustível(eis) • Tecnologia em Bioenergia • Tecnologia em Processos Químicos • Tecnologia em Processos Químicos Industriais • Tecnologia em Produção de Açúcar e Alcool • Tecnologia em Produção Sucroalcooleira |
| Análise Química Instrumental | <ul style="list-style-type: none"> • Bioquímica • Bioquímica (EII) • Biotecnologia • Ciências com Habilitação em Química • Ciências com Habilitação em Química (LP) • Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas • Ciências Exatas com Habilitação em Química • Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP) • Ciências Farmacêuticas • Engenharia Bioquímica • Engenharia de Materiais • Engenharia de Produção Química • Engenharia Industrial Química • Engenharia Química • Farmácia • Farmácia - Alimentos • Farmácia e Bioquímica • Farmácia Industrial • Laboratorista Industrial (EII) • Petroquímica (EII) • Química • Química (EII) • Química (LP) • Química com Atribuições Tecnológicas • Química de Alimentos • Química Industrial • Tecnologia (em) Química • Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados • Tecnologia em Biocombustível(eis) • Tecnologia em Bioenergia • Tecnologia em Processos Químicos • Tecnologia em Processos Químicos Industriais |
| Análise Química Qualitativa | <ul style="list-style-type: none"> • Bioquímica • Bioquímica (EII) • Ciências com Habilitação em Química • Ciências com Habilitação em Química (LP) |

| | |
|-------------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas• Ciências Exatas com Habilitação em Química• Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)• Ciências Farmacêuticas• Engenharia Bioquímica• Engenharia de Materiais• Engenharia de Produção Química• Engenharia Industrial Química• Engenharia Química• Farmácia• Farmácia - Alimentos• Farmácia e Bioquímica• Farmácia Industrial• Laboratorista Industrial (EII)• Petroquímica (EII)• Química• Química (EII)• Química (LP)• Química com Atribuições Tecnológicas• Química de Alimentos• Química Industrial• Tecnologia (em) Química• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados• Tecnologia em Biocombustível(eis)• Tecnologia em Bioenergia• Tecnologia em Processos Químicos• Tecnologia em Processos Químicos Industriais |
| Análise Química Quantitativa | <ul style="list-style-type: none">• Bioquímica• Bioquímica (EII)• Ciências com Habilitação em Química• Ciências com Habilitação em Química (LP)• Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas• Ciências Exatas com Habilitação em Química• Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)• Ciências Farmacêuticas• Engenharia Bioquímica• Engenharia de Materiais• Engenharia de Produção Química• Engenharia Industrial Química• Engenharia Química• Farmácia• Farmácia - Alimentos• Farmácia e Bioquímica |

| | |
|-------------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Farmácia Industrial• Laboratorista Industrial (EII)• Petroquímica (EII)• Química• Química (EII)• Química (LP)• Química com Atribuições Tecnológicas• Química de Alimentos• Química Industrial• Tecnologia (em) Química• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados• Tecnologia em Biocombustível(eis)• Tecnologia em Bioenergia• Tecnologia em Processos Químicos• Tecnologia em Processos Químicos Industriais |
| Boas Práticas de Laboratório | <ul style="list-style-type: none">• Bioquímica• Bioquímica (EII)• Ciência(s) dos Alimentos• Ciências com Habilitação em Química• Ciências com Habilitação em Química (LP)• Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas• Ciências Exatas com Habilitação em Química• Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)• Ciências Farmacêuticas• Engenharia Bioquímica• Engenharia de Alimentos• Engenharia de Materiais• Engenharia de Produção Química• Engenharia Industrial Química• Engenharia Química• Farmácia• Farmácia - Alimentos• Farmácia e Bioquímica• Farmácia Industrial• Laboratorista Industrial (EII)• Petroquímica (EII)• Química• Química (EII)• Química (LP)• Química com Atribuições Tecnológicas• Química de Alimentos• Química Industrial• Química Tecnológica• Tecnologia (em) Química |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados • Tecnologia em Biocombustível(eis) • Tecnologia em Bioenergia • Tecnologia em Polímeros • Tecnologia em Processos Químicos • Tecnologia em Processos Químicos Industriais • Tecnologia em Produção de Açúcar e Álcool • Tecnologia em Produção Sucroalcooleira • Tecnologia em(de) Alimentos |
| <p>Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Bioquímica • Bioquímica (EII) • Ciências com Habilitação em Química • Ciências com Habilitação em Química (LP) • Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas • Ciências Exatas com Habilitação em Química • Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP) • Ciências Exatas com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas • Ciências Farmacêuticas • Engenharia Bioquímica • Engenharia de Materiais • Engenharia de Produção Química • Engenharia Industrial Química • Engenharia Química • Farmácia • Farmácia - Alimentos • Farmácia e Bioquímica • Farmácia Industrial • Laboratorista Industrial (EII) • Petroquímica (EII) • Química • Química (EII) • Química (LP) • Química com Atribuições Tecnológicas • Química Industrial • Tecnologia (em) Química • Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados • Tecnologia em Açúcar e Álcool • Tecnologia em Processos Químicos • Tecnologia em Processos Químicos Industriais • Tecnologia em Produção Sucroalcooleira |
| <p>Ética e Cidadania Organizacional</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Administração • Administração - Ênfase em Análise de Sistemas |

- Administração - Habilitação em Administração de Empresas
- Administração - Habilitação em Administração Hoteleira
- Administração - Habilitação em Análise de Sistemas
- Administração - Habilitação em Comércio Exterior
- Administração - Habilitação em Comércio Internacional
- Administração - Habilitação em Finanças e Controladoria
- Administração - Habilitação em Hotelaria e Turismo
- Administração - Habilitação em Marketing
- Administração - Habilitação em Mercados Internacionais
- Administração de Empresas
- Administração de Empresas e Negócios
- Administração Geral
- Administração Geral - Ênfase em Marketing
- Ciências Administrativas
- Ciências Contábeis
- Ciências Contábeis e Atuariais
- Ciências Econômicas
- Ciências Econômicas e Administrativas
- Ciências Gerenciais e Orçamentos Contábeis
- Ciências Jurídicas
- Ciências Jurídicas e Sociais
- Ciências Sociais
- Ciências Sociais (LP)
- Direito
- Economia
- Estudos Sociais com Habilitação em Geografia (LP)
- Estudos Sociais com Habilitação em História (LP)
- Filosofia
- Filosofia (LP)
- História
- História (LP)
- Pedagogia
- Pedagogia (LP)
- Psicologia
- Psicologia (LP)
- Relações Internacionais
- Sociologia
- Sociologia (LP)
- Sociologia e Política
- Sociologia e Política (LP)
- Tecnologia em Comércio Exterior
- Tecnologia em Comércio Internacional
- Tecnologia em Gestão de Negócios e Finanças
- Tecnologia em Planejamento Administrativo

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Planejamento Administrativo e Programação Econômica • Tecnologia em Processos Gerenciais |
| <p>Informática Aplicada à Química</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Administração de Sistemas de Informação • Análise de Sistemas • Análise de Sistemas Administrativos em Processamento de Dados • Análise de Sistemas de Informação • Análise de Sistemas e Tecnologia da Informação • Ciência(s) da(de) Computação • Computação • Computação (LP) • Computação Científica • Engenharia da(de) Computação • Engenharia de Materiais • Física - Opção Informática • Física Computacional • Informática • Informática (EII) • Informática (LP) • Matemática Aplicada às Ciências da Computação • Matemática Aplicada e Computação Científica • Matemática Aplicada e Computacional • Matemática com Informática • Matemática Computacional • Processamento de Dados • Processamento de Dados (EII) • Programação de Sistemas (EII) • Sistemas de Informação • Sistemas e Tecnologia da Informação (LP) • Tecnologia da(de) Informação e Comunicação • Tecnologia em Análise de Sistemas e Tecnologia(s) da Informação • Tecnologia em Análise e Projeto de Sistemas • Tecnologia em Banco de Dados • Tecnologia em Desenvolvimento de Sistemas • Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação • Tecnologia em Informática • Tecnologia em Informática - Banco de Dados • Tecnologia em Informática - Ênfase em Gestão de Negócios • Tecnologia em Informática com Ênfase em Banco de Dados • Tecnologia em Informática para (a) Gestão de Negócios • Tecnologia em Processamento de Dados • Tecnologia em Redes de Computadores |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Sistema para Internet • Tecnologia em Web • Tecnologia em Web Design |
| <p style="text-align: center;">Inglês Instrumental</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Inglês (LP) • Letras - Língua Portuguesa e Inglesa (LP) • Letras - Tradutor e Intérprete • Letras com Habilitação de Tradutor/ Inglês • Letras com Habilitação em Inglês (LP) • Letras com Habilitação em Português e Inglês • Letras com Habilitação em Português e Inglês (LP) • Letras com Habilitação em Secretariado Bilingue/ Inglês • Letras com Habilitação em Secretariado Executivo Bilingue/ Inglês • Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilingue • Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilingue/ Inglês • Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/ Inglês • Secretariado Bilingue • Secretariado Bilingue - Habilitação Português/ Inglês • Secretariado Executivo • Secretariado Executivo Bilingue • Secretariado Executivo Bilingue - Habilitação Português/ Inglês • Secretariado Executivo com Habilitação em Inglês • Secretariado Executivo Trilingue • Tecnologia em Automação de Escritórios e Secretariado/ Inglês • Tecnologia em Automação em Secretariado Executivo Bilingue/ Inglês • Tecnologia em Formação de Secretariado/ Inglês • Tecnologia em Formação de Secretário/ Inglês • Tecnologia em Secretariado Executivo Bilingue/ Inglês • Tradutor e Intérprete • Tradutor e Intérprete com Habilitação em Inglês |
| <p style="text-align: center;">Linguagem, Trabalho e Tecnologia</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Letras (LP) • Letras - Língua Portuguesa e Inglesa (LP) • Letras - Tradutor e Intérprete • Letras com Habilitação em Linguística • Letras com Habilitação em Português (LP) • Letras com Habilitação em Português e Espanhol (LP) • Letras com Habilitação em Português e Inglês • Letras com Habilitação em Português e Inglês (LP) • Letras com Habilitação em Português/ Espanhol e Respektivas Literaturas (LP) • Letras com Habilitação em Português/ Inglês e Respektivas Literaturas (LP) |

| | |
|----------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Letras com Habilitação em Secretário Bilingue/Português• Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilingue/Português• Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/Português• Linguística (G/LP)• Secretariado• Secretariado Executivo• Secretariado Executivo Bilingue• Secretariado Executivo Bilingue - Habilitação Português/Inglês• Secretariado Executivo com Habilitação em Português• Secretariado Executivo Trilingue• Secretariado Executivo Trilingue - Português / Inglês / Espanhol• Tecnologia em Automação de Escritórios e Secretariado• Tecnologia em Formação de Secretário• Tecnologia em Secretariado Executivo Bilingue• Tecnologia em Secretariado Executivo Trilingue• Tradutor e Intérprete com Habilitação em Português |
| <p>Metrologia Química</p> | <ul style="list-style-type: none">• Bioquímica• Bioquímica (EII)• Ciência(s) e Tecnologia de Laticínios• Ciências com Habilitação em Química• Ciências Exatas com Habilitação em Química• Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)• Ciências Exatas com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas• Ciências Farmacêuticas• Engenharia Bioquímica• Engenharia de Materiais• Engenharia de Produção Química• Engenharia Industrial Química• Engenharia Química• Farmácia• Farmácia e Bioquímica• Farmácia Industrial• Química• Química (EII)• Química (LP)• Química com Atribuições Tecnológicas• Química Industrial• Tecnologia (em) Química• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Biocombustível(eis) • Tecnologia em Processos Químicos • Tecnologia em Produção de Açúcar e Álcool • Tecnologia em Produção Sucrialcooleira |
| Microbiologia | <ul style="list-style-type: none"> • Biologia • Biologia (LP) • Biomedicina • Bioquímica • Ciência(s) dos Alimentos • Ciências Biológicas • Ciências Biológicas (Biomédicas) - Modalidade Médica • Ciências Biológicas (LP) • Ciências com Habilitação em Biologia • Ciências com Habilitação em Biologia (LP) • Ciências Farmacêuticas • Ciências Físicas e Biológicas • Ciências Físicas e Biológicas (LP) • Engenharia Bioquímica • Engenharia de Alimentos • Engenharia de Materiais • Farmácia • Farmácia - Alimentos • Farmácia e Bioquímica • Farmácia Industrial • História Natural (G/LP) • História Natural (LP) • Medicina Veterinária • Química de Alimentos • Tecnologia em Biocombustível(eis) • Tecnologia em Bioenergia • Tecnologia em(de) Alimentos |
| Operações Unitárias nos Processos Industriais I | <ul style="list-style-type: none"> • Ciências com Habilitação em Química • Ciências com Habilitação em Química (LP) • Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas • Ciências Exatas com Habilitação em Química • Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP) • Engenharia de Materiais • Engenharia de Produção Química • Engenharia Industrial Química • Engenharia Química • Laboratorista Industrial (EII) • Petroquímica (EII) • Química • Química (EII) • Química (LP) |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Química com Atribuições Tecnológicas • Química de Alimentos • Química Industrial • Tecnologia (em) Química • Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados • Tecnologia em Biocombustível(eis) • Tecnologia em Bioenergia • Tecnologia em Processos Químicos • Tecnologia em Processos Químicos Industriais • Tecnologia em Produção de Açúcar e Álcool • Tecnologia em Produção Sucroalcooleira |
| <p>Operações Unitárias nos Processos Industriais II</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ciências com Habilitação em Química • Ciências com Habilitação em Química (LP) • Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas • Ciências Exatas com Habilitação em Química • Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP) • Engenharia de Materiais • Engenharia de Produção Química • Engenharia Industrial Química • Engenharia Química • Laboratorista Industrial (EII) • Petroquímica (EII) • Química • Química (EII) • Química (LP) • Química com Atribuições Tecnológicas • Química de Alimentos • Química Industrial • Tecnologia (em) Química • Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados • Tecnologia em Biocombustível(eis) • Tecnologia em Bioenergia • Tecnologia em Processos Químicos • Tecnologia em Processos Químicos Industriais • Tecnologia em Produção de Açúcar e Álcool • Tecnologia em Produção Sucroalcooleira |
| <p>Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Bioquímica • Bioquímica (EII) • Ciências com Habilitação em Química • Ciências com Habilitação em Química (LP) • Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas • Ciências Exatas com Habilitação em Química |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)• Ciências Exatas com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas• Ciências Farmacêuticas• Engenharia Bioquímica• Engenharia de Materiais• Engenharia de Produção Química• Engenharia Industrial Química• Engenharia Química• Farmácia• Farmácia - Alimentos• Farmácia e Bioquímica• Farmácia Industrial• Laboratorista Industrial (EII)• Petroquímica (EII)• Química• Química (EII)• Química (LP)• Química com Atribuições Tecnológicas• Química Industrial• Tecnologia (em) Química• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados• Tecnologia em Açúcar e Alcool• Tecnologia em Processos Químicos• Tecnologia em Processos Químicos Industriais• Tecnologia em Produção Sucroalcooleira |
| <p>Processos Eletroquímicos – Corrosão</p> | <ul style="list-style-type: none">• Ciências com Habilitação em Química• Ciências com Habilitação em Química (LP)• Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas• Ciências Exatas com Habilitação em Química• Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)• Engenharia de Materiais• Engenharia de Produção de Materiais• Engenharia de Produção Metalúrgica• Engenharia de Produção Química• Engenharia Industrial de Materiais• Engenharia Industrial Metalúrgica• Engenharia Industrial Química• Engenharia Metalúrgica• Engenharia Química• Laboratorista Industrial (EII)• Química• Química (EII)• Química (LP) |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Química com Atribuições Tecnológicas• Química Industrial• Tecnologia (em) Química• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados• Tecnologia em Materiais• Tecnologia em Processos Químicos• Tecnologia em Processos Químicos Industriais |
| Proteção Contra a Corrosão | <ul style="list-style-type: none">• Ciências com Habilitação em Química• Ciências com Habilitação em Química (LP)• Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas• Ciências Exatas com Habilitação em Química• Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)• Ciências Exatas com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas• Engenharia de Automação e Sistemas• Engenharia de Materiais• Engenharia de Produção de Materiais• Engenharia de Produção Mecânica• Engenharia de Produção Metalúrgica• Engenharia de Produção Química• Engenharia Industrial de Materiais• Engenharia Industrial Mecânica• Engenharia Industrial Metalúrgica• Engenharia Industrial Química• Engenharia Mecânica• Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas• Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais• Engenharia Mecânica - Ênfase Mecânica Automobilística• Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação• Engenharia Mecatrônica• Engenharia Metalúrgica• Engenharia Química• Química• Química (EII)• Química (LP)• Química com Atribuições Tecnológicas• Química Industrial• Tecnologia (em) Mecânica• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Desenhista Projetista• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Mecânica de Precisão• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Oficinas |

| | |
|---------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Processos de Produção• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Projetos• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Soldagem• Tecnologia (em) Mecânica - Projetos• Tecnologia (em) Mecânica Automobilística• Tecnologia (em) Química• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados• Tecnologia em Automobilística• Tecnologia em Materiais• Tecnologia em Processos de Produção• Tecnologia em Processos Químicos• Tecnologia em Processos Químicos Industriais• Tecnologia em Projetos Mecânicos |
| <p>Química Ambiental</p> | <ul style="list-style-type: none">• Bioquímica• Bioquímica (EII)• Ciências com Habilitação em Química• Ciências com Habilitação em Química (LP)• Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas• Ciências Exatas com Habilitação em Química• Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)• Ciências Farmacêuticas• Engenharia Ambiental e Sanitária• Engenharia Ambiental e Urbana• Engenharia Bioquímica• Engenharia de Materiais• Engenharia de Produção Química• Engenharia Industrial Química• Engenharia Química• Farmácia• Farmácia - Alimentos• Farmácia e Bioquímica• Farmácia Industrial• Laboratorista Industrial (EII)• Petroquímica (EII)• Química• Química (EII)• Química (LP)• Química Ambiental• Química com Atribuições Tecnológicas• Química Industrial• Tecnologia (em) Química• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados |

| | |
|-------------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Açúcar e Alcool • Tecnologia em Biocombustível(eis) • Tecnologia em Processos Químicos • Tecnologia em Processos Químicos Industriais • Tecnologia em Produção de Açúcar e Alcool • Tecnologia em Produção Sucroalcooleira |
| <p>Química dos Alimentos</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Bioquímica • Bioquímica (EII) • Ciência(s) dos Alimentos • Ciência(s) e Tecnologia de Laticínios • Ciências com Habilitação em Química • Ciências com Habilitação em Química (LP) • Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas • Ciências Exatas com Habilitação em Química • Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP) • Ciências Exatas com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas • Ciências Farmacêuticas • Engenharia Bioquímica • Engenharia de Alimentos • Engenharia de Produção Química • Engenharia Industrial Química • Engenharia Química • Farmácia • Farmácia - Alimentos • Farmácia e Bioquímica • Farmácia Industrial • Química • Química (EII) • Química (LP) • Química com Atribuições Tecnológicas • Química de Alimentos • Química Industrial • Química Tecnológica • Tecnologia (em) Química • Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados • Tecnologia em Processos Químicos • Tecnologia em(de) Alimentos |
| <p>Química dos Polímeros</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ciências com Habilitação em Química • Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas • Ciências Exatas com Habilitação em Química • Engenharia Bioquímica • Engenharia de Alimentos |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Engenharia de Materiais• Engenharia de Produção Química• Engenharia Industrial Química• Engenharia Química• Laboratorista Industrial (EII)• Petroquímica (EII)• Química• Química (EII)• Química (LP)• Química com Atribuições Tecnológicas• Química Industrial• Tecnologia (em) Química• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados• Tecnologia de Produção de Plásticos• Tecnologia em Materiais Poliméricos• Tecnologia em Polímeros• Tecnologia em Processos Industriais• Tecnologia em Processos Químicos• Tecnologia em Processos Químicos Industriais• Tecnologia em Produção de Materiais Plásticos |
| <p>Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos I</p> | <ul style="list-style-type: none">• Bioquímica• Bioquímica (EII)• Ciências com Habilitação em Química• Ciências com Habilitação em Química (LP)• Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas• Ciências Exatas com Habilitação em Química• Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)• Ciências Farmacêuticas• Engenharia Bioquímica• Engenharia de Materiais• Engenharia de Produção Química• Engenharia Industrial Química• Engenharia Química• Farmácia• Farmácia - Alimentos• Farmácia e Bioquímica• Farmácia Industrial• Laboratorista Industrial (EII)• Petroquímica (EII)• Química• Química (EII)• Química (LP)• Química com Atribuições Tecnológicas• Química Industrial |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia (em) Química • Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados • Tecnologia em Biocombustível(eis) • Tecnologia em Bioenergia • Tecnologia em Processos Químicos • Tecnologia em Processos Químicos Industriais • Tecnologia em Produção de Açúcar e Álcool • Tecnologia em Produção Sucroalcooleira |
| <p>Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos II</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Bioquímica • Bioquímica (EII) • Ciências com Habilitação em Química • Ciências com Habilitação em Química (LP) • Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas • Ciências Exatas com Habilitação em Química • Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP) • Ciências Farmacêuticas • Engenharia Bioquímica • Engenharia de Materiais • Engenharia de Produção Química • Engenharia Industrial Química • Engenharia Química • Farmácia • Farmácia - Alimentos • Farmácia e Bioquímica • Farmácia Industrial • Laboratorista Industrial (EII) • Petroquímica (EII) • Química • Química (EII) • Química (LP) • Química com Atribuições Tecnológicas • Química Industrial • Tecnologia (em) Química • Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados • Tecnologia em Biocombustível(eis) • Tecnologia em Bioenergia • Tecnologia em Processos Químicos • Tecnologia em Processos Químicos Industriais • Tecnologia em Produção de Açúcar e Álcool • Tecnologia em Produção Sucroalcooleira |
| <p>Tecnologia dos Materiais Inorgânicos I</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Bioquímica • Bioquímica (EII) • Ciências com Habilitação em Química |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Ciências com Habilitação em Química (LP)• Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas• Ciências Exatas com Habilitação em Química• Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)• Ciências Farmacêuticas• Engenharia Bioquímica• Engenharia de Materiais• Engenharia de Produção Química• Engenharia Industrial Química• Engenharia Química• Farmácia• Farmácia - Alimentos• Farmácia e Bioquímica• Farmácia Industrial• Laboratorista Industrial (EII)• Petroquímica (EII)• Química• Química (EII)• Química (LP)• Química com Atribuições Tecnológicas• Química de Alimentos• Química Industrial• Tecnologia (em) Química• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados• Tecnologia em Biocombustível(eis)• Tecnologia em Polímeros• Tecnologia em Processos Químicos• Tecnologia em Processos Químicos Industriais |
| <p>Tecnologia dos Materiais Inorgânicos II</p> | <ul style="list-style-type: none">• Bioquímica• Bioquímica (EII)• Ciências com Habilitação em Química• Ciências com Habilitação em Química (LP)• Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas• Ciências Exatas com Habilitação em Química• Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)• Ciências Farmacêuticas• Engenharia Bioquímica• Engenharia de Materiais• Engenharia de Produção Química• Engenharia Industrial Química• Engenharia Química• Farmácia• Farmácia - Alimentos |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Farmácia e Bioquímica• Farmácia Industrial• Laboratorista Industrial (EII)• Petroquímica (EII)• Química• Química (EII)• Química (LP)• Química com Atribuições Tecnológicas• Química de Alimentos• Química Industrial• Tecnologia (em) Química• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados• Tecnologia em Biocombustível(eis)• Tecnologia em Polímeros• Tecnologia em Processos Químicos• Tecnologia em Processos Químicos Industriais |
| <p>Tecnologia dos Processos Industriais I</p> | <ul style="list-style-type: none">• Ciências com Habilitação em Química• Ciências com Habilitação em Química (LP)• Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas• Ciências Exatas com Habilitação em Química• Engenharia de Materiais• Engenharia de Produção de Materiais• Engenharia de Produção Química• Engenharia Industrial de Materiais• Engenharia Industrial Química• Engenharia Química• Laboratorista Industrial (EII)• Petroquímica (EII)• Química• Química (EII)• Química (LP)• Química com Atribuições Tecnológicas• Química de Alimentos• Química Industrial• Química Tecnológica• Tecnologia (em) Química• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados• Tecnologia em Materiais• Tecnologia em Processos Químicos• Tecnologia em Processos Químicos Industriais• Tecnologia em Produção de Açúcar e Álcool• Tecnologia em Produção Sucroalcooleira• Tecnologia Sanitária |

| | |
|---|---|
| <p>Tecnologia dos Processos Industriais II</p> | <ul style="list-style-type: none">• Ciências com Habilitação em Química• Ciências com Habilitação em Química (LP)• Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas• Ciências Exatas com Habilitação em Química• Engenharia de Materiais• Engenharia de Produção de Materiais• Engenharia de Produção Química• Engenharia Industrial de Materiais• Engenharia Industrial Química• Engenharia Química• Laboratorista Industrial (EII)• Petroquímica (EII)• Química• Química (EII)• Química (LP)• Química com Atribuições Tecnológicas• Química de Alimentos• Química Industrial• Química Tecnológica• Tecnologia (em) Química• Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados• Tecnologia em Materiais• Tecnologia em Processos Químicos• Tecnologia em Processos Químicos Industriais• Tecnologia em Produção de Açúcar e Alcool• Tecnologia em Produção Sucroalcooleira• Tecnologia Sanitária |
| <p>Tópicos de Química Experimental</p> | <ul style="list-style-type: none">• Bioquímica• Ciências com Habilitação em Química• Ciências com Habilitação em Química (LP)• Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas• Ciências Exatas com Habilitação em Química• Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)• Ciências Farmacêuticas• Engenharia Bioquímica• Engenharia de Produção Química• Engenharia Industrial Química• Engenharia Química• Farmácia• Farmácia e Bioquímica• Laboratorista Industrial (EII)• Química• Química (EII) |

- Química (LP)
- Química com Atribuições Tecnológicas
- Química de Alimentos
- Química Industrial
- Tecnologia (em) Química
- Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados
- Tecnologia em Açúcar e Alcool
- Tecnologia em Biocombustível(eis)
- Tecnologia em Bioenergia
- Tecnologia em Processos Químicos
- Tecnologia em Processos Químicos Industriais
- Tecnologia em Produção Sucoalcooleira

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.

CAPÍTULO 9 CERTIFICADO E DIPLOMA

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

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

Ao término dos três primeiros módulos, o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de **AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO**

Ao completar os 04 módulos, com aproveitamento em todos os componentes curriculares, o aluno receberá o Diploma de **TÉCNICO EM QUÍMICA**.

O certificado e o diploma terão validade nacional.

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

| PARECER TÉCNICO | | | |
|--|---|-----------------------|----------------|
| Fundamentação Legal: Deliberação CEE n.º 105/2011 e Indicação CEE n.º 8/2000 | | | |
| Processo Centro Paula Souza n.º | | N.º de Cadastro (MEC) | |
| 1. Identificação da Instituição de Ensino | | | |
| 1.1. Nome e Sigla | | | |
| Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS | | | |
| 1.2. CNPJ | | | |
| 62823257/0001-09 | | | |
| 1.3. Logradouro | | | |
| Rua dos Andradas | | | |
| Número | 140 | Complemento | |
| CEP | 01208-000 | Bairro | Santa Ifigênia |
| Município | São Paulo – SP | | |
| Endereço eletrônico | | | |
| Website | http://www.cps.sp.gov.br/ | | |
| 1.4. Autorização do curso | | | |
| Órgão responsável | Unidade do Ensino Médio e Técnico/Ceeteps. | | |
| Fundamentação legal | Supervisão delegada: Resolução SE/SP nº 78, de 07-11-2008. | | |
| 1.5. Unidade do Ensino Médio e Técnico | | | |
| Coordenador | Almério Melquíades de Araújo | | |
| E-mail | | | |
| Telefone do(a) Diretor(a) | | | |
| 1.6. Dependência Administrativa | | | |
| Estadual/Municipal/Privada | Estadual | | |
| 1.7. Ato de Fundação/Constituição | | | |

| | |
|--|---|
| Decreto Lei Estadual | |
| 1.8. Entidade Mantenedora | |
| CNPJ | 6282357/0001-09 |
| Razão Social | Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza |
| Natureza Jurídica | Autarquia Estadual |
| Autarquia Legal | Laura M. J. Laganá |
| Ano de Fundação/Constituição | 1969 |
| 2. Curso | |
| 2.1. Curso: novo, autorizado ou autorizado e em funcionamento | |
| Curso autorizado e em funcionamento | |
| 2.2. Curso presencial ou na modalidade à distância | |
| Curso presencial | |
| 2.3. Etecs/municípios que oferecem o curso | |
| 42 unidades distribuídas pelos municípios do estado de São Paulo | |
| 2.4. Quantidade de vagas ofertadas | |
| 40 (quarenta) por turma em cada unidade escolar. | |
| 2.5. Período do curso (matutino/vespertino/noturno) | |
| Matutino/vespertino/noturno | |
| 2.6. Denominação do curso | |
| Técnico em Química | |
| 2.7. Eixo Tecnológico | |
| Produção Industrial | |
| 2.8. Formas de oferta | |
| Concomitante, subsequente e integrado. | |
| 2.9. Carga horária total, incluindo estágio (se for o caso) | |
| 1600 (mil e seiscentas) horas, das quais 120 (cento e vinte) horas são destinadas ao Trabalho de Conclusão de Curso. | |

3. Análise do Especialista

3.1. Justificativa e Objetivos

O ensino técnico em Química surgiu com a intenção de proporcionar uma formação profissional mais adequada e suprir o mercado com mão de obra especializada.

O mercado de trabalho exige do profissional um conhecimento qualitativo e não somente quantitativo; se este desejar manter sua empregabilidade, deverá responsabilizar-se pela formação com qualidade.

A formação deverá abranger o conhecimento de Química de forma sólida, possibilitando que este profissional possa se adequar às diferentes situações, o que também irá facilitar a incorporação dos diferentes processos químicos e a adaptação desses profissionais aos meios de produção que poderão encontrar no mundo do trabalho.

A habilitação profissional de Técnico em Química tem por objetivo proporcionar aos estudantes conhecimentos e práticas que os levem a apropriarem-se de tecnologias em uma condição de excelência, articulando conceitos e metodologias, estratégias e avanços técnico-mercadológicos adicionados a novos recursos humanos, a fim de corresponder, de maneira eficiente, a critérios, normas e sistemas específicos presentes neste segmento produtivo.

3.2. Requisitos de Acesso

O ingresso no Curso TÉCNICO EM QUÍMICA dar-se-á por meio de processo classificatório para alunos que tenham concluído, no mínimo, a primeira série e estejam matriculados na segunda série do Ensino Médio ou equivalente. O processo classificatório será divulgado por edital público, com indicação dos requisitos, condições e sistemática do processo e número de vagas oferecidas.

As competências e habilidades exigidas serão aquelas previstas para a primeira série do Ensino Médio nas quatro áreas do conhecimento: Linguagens; Ciências da Natureza; Ciências Humanas e Matemática.

Por razões de ordem didática e/ou administrativa que possam ser justificadas, poderão ser utilizados procedimentos diversificados para ingresso, sendo os candidatos deles notificados por ocasião de suas inscrições. O acesso aos demais módulos ocorrerá por avaliação de competências adquiridas no trabalho, por aproveitamento de estudos realizados ou por reclassificação.

3.3. Perfil Profissional de Conclusão

O perfil profissional do Técnico em Química está coerente com as descrições do Eixo Tecnológico de Produção Industrial e do técnico, constantes no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – CNCT. As competências gerais, atribuições e atividades estão baseadas na Classificação Brasileira de Ocupações – CBO.

A organização curricular do curso prevê certificação parcial de Auxiliar de Laboratório Químico (correspondente à conclusão dos Módulos I, II e III). O perfil da qualificação técnica está claramente descrito no Plano de Curso e referenciado a CBO. A nomenclatura da qualificação corresponde a ocupações existentes no mercado de trabalho.

3.4. Organização Curricular

O curso está estruturado em 4 (quatro) módulos de 400 (quatrocentas) horas cada, totalizando 1600 (um mil e seiscentas) horas. Nesta carga horária estão incluídas 120 (cento e vinte) horas dos componentes curriculares “Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química” e “Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química”, nos módulos III e IV, respectivamente. Considerando que as “as horas destinadas eventualmente a estágio profissional supervisionado ou a trabalho de conclusão de curso ou similar e a avaliações finais” (Parecer CNE/CEB nº 11/2012) devem ser acrescentadas aos mínimos de carga horária previstos no CNCT, o curso proposto apresenta carga horária de 1600 (mil e seiscentas) horas e atende às exigências legais.

O currículo está estruturado em módulos sequenciais, sendo 01 (um) com terminalidade, que possibilita certificação parcial aos concluintes:

Módulo III – Auxiliar de Laboratório Químico.

Os componentes curriculares estão classificados por módulo e descritos em termos de competências, habilidades e bases tecnológicas. A carga horária destinada à prática profissional está indicada em cada componente. Os temas recomendados no CNCT estão incluídos na organização curricular como disciplina ou conteúdo curricular.

O currículo apresentado é coerente e suficiente para atingir o perfil proposto para a qualificação intermediária e para o Técnico em Química.

3.4.1. Proposta de Estágio

O plano de curso indica que o estágio supervisionado não é obrigatório para obtenção do diploma. O aluno poderá realizar estágio concomitante com o curso. Cada Unidade de Ensino dispõe de um Plano de Estágio Supervisionado, “incorporado ao Projeto Pedagógico da Unidade Escolar” com “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”. A proposta de estágio atende à legislação vigente.

3.5. Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e de Experiências Anteriores

O plano de curso indica a possibilidade de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores decorrentes 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”, desde que compatíveis com o perfil profissional de conclusão.

A avaliação de competências, para fins de prosseguimento de estudos, será feita “mediante avaliação a ser realizada por comissão de professores, designada pela Direção da Escola, atendendo os referenciais constantes de sua proposta pedagógica”. Quando for para fins de conclusão de curso, “seguir-se-ão as diretrizes definidas e indicadas pelo Ministério da Educação e assim como o contido na deliberação CEE 107/2011”.

3.6. Critérios de Avaliação

Os critérios de avaliação estão descritos no plano de curso. A avaliação é entendida como “processo contínuo e permanente com a utilização de instrumentos diversificados – textos, provas, relatórios, autoavaliação, roteiros, pesquisas, portfólio, projetos, etc. – que permitam analisar de forma ampla o desenvolvimento de competências em diferentes indivíduos e em diferentes situações de aprendizagem”. Os resultados do rendimento do aluno são expressos em menções, correspondentes a conceitos, operacionalmente definidos.

Para fins de promoção, há exigência de frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) “do total das horas efetivamente trabalhadas pela escola, calculada sobre a totalidade dos componentes curriculares de cada módulo”, apurada independentemente do rendimento.

Os alunos com rendimento insatisfatório poderão valer-se de recuperação contínua e do instituto da progressão parcial.

Os critérios de avaliação indicados no plano de curso atendem à legislação.

Instalações e Equipamentos

O plano apresenta laboratório específico para o desenvolvimento do curso, disponíveis para as Unidades de Ensino que o oferecem: Laboratório de Análises Físico-Químicas e

Análises Químicas Quantitativas, Laboratório de Análises Instrumentais e Laboratório de Microbiologia e Química dos Alimentos, com descrição das instalações, equipamentos e mobiliário. Indica também bibliografia para o curso. As instalações e equipamentos atendem à infraestrutura recomendada pelo CNCT.

Sugere-se a inclusão das demais dependências escolares de uso dos alunos e professores do curso.

3.7. Pessoal Docente e Técnico

Os docentes são contratados mediante concurso público ou processo seletivo. O plano de curso indica os requisitos de formação e qualificação, que atendem ao disposto na Indicação CEE 8/2000, na redação dada pela Indicação CEE 64/2007.

O plano cita ainda o pessoal técnico e administrativo envolvido com o curso.

3.8. Certificado e Diploma

O diploma de Técnico em Química é conferido ao aluno que cumprir com aproveitamento o “currículo previsto para a habilitação” e apresentar “certificado de conclusão do Ensino Médio ou equivalente”. Está prevista a expedição de certificação parcial de Auxiliar de Laboratório Químico para os concluintes do módulo III.

As condições estabelecidas para obtenção do diploma e da certificação parcial atendem à legislação.

4. Parecer do Especialista

Após análise do Plano de Curso de Técnico em Química do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, situada a Rua dos Andradas, 140, em São Paulo - SP, eu, Fernando José Pedro, na condição de especialista e à vista do exposto no presente parecer, manifesto-me favorável à aprovação do Plano de Curso em questão, uma vez que a Instituição de Ensino reúne as condições necessárias para a sua aprovação. Este parecer técnico foi emitido com base no Plano de Curso do Técnico em Química a ser implantado na rede de escolas técnicas do Ceeteps. A análise das justificativas de implantação do curso em cada unidade de ensino, as condições de infraestrutura, a disponibilidade do pessoal docente e técnico e outras, que são objeto da visita técnica do especialista, serão realizadas com base na Deliberação CEETEPS nº 2/2004 (Disponível em:

<http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/QuemSomos/Departamentos/cgd/Deliberacoes%202004.pdf>).

São Paulo, 10 de setembro de 2015.

FERNANDO JOSÉ PEDRO

RG 20.356.255

5. Qualificação do Especialista

5.1. Dados gerais

| | |
|------|---------------------|
| Nome | Fernando José Pedro |
|------|---------------------|

| | | | |
|----|------------|-----|--|
| RG | 20.356.255 | CPF | |
|----|------------|-----|--|

| | |
|--|--|
| Registro no Conselho Profissional da Categoria | |
|--|--|

5.2. Formação Acadêmica

- Licenciatura Plena em Ciências com Habilitação em Química – FARFI/1996
- Pós-Graduação em Química Experimental – UNESP/2001
- Registro CRQ-IV Região – Nº 04152930

5.3. Experiência Profissional

- Professor do Centro Paula Souza desde agosto/2002, nos cursos Técnicos em Açúcar e Alcool, Técnico em Química, Técnico em Meio Ambiente e Ensino Médio.
- Professor Coordenador de Área dos cursos de Técnico em Química e Açúcar e Alcool na Etec Elias Nechar, durante os anos entre 2007 e 2012.
- Professor Universitário das Faculdades Integradas da Estância Santa Fé do Sul desde agosto/2008, nos cursos Tecnologia em Produção Sucroalcooleira, Tecnologia Gestão Ambiental, Bacharel em Nutrição, Engenharia Civil e Engenharia Agrônoma.
- Professor de Ensino Médio no Colégio XI de Agosto pelo sistema SER de Ensino, desde fevereiro de 2012, na cidade de Santa Adélia.
- Professor Coordenador de Projetos Co-responsável por Currículos do Eixo Tecnológico Controle de Processos Industriais, Centro Paula Souza, Unidade de Ensino Médio e Técnico – CETEC – GFAC, desde fevereiro de 2014.

PORTARIA DE DESIGNAÇÃO DE 10-09-2015

O Coordenador do Ensino Médio e Técnico do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza designa **Amneris Ribeiro Caciatori**, R.G. 29.346.971-4, **Sebastião Mário dos Santos**, R.G. 4.463.749 e **Sônia Regina Corrêa Fernandes**, R.G. 9.630.740-7, para procederem a análise e emitirem aprovação do Plano de Curso da Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM QUÍMICA**, incluindo as Qualificações Profissionais Técnicas 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, 10 de setembro de 2015.

ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO
Coordenador do 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 “**Produção Industrial**”, referente à Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM QUÍMICA**, incluindo as Qualificações Profissionais Técnicas 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 24-09-2015.

São Paulo, 24 de setembro de 2015.

| | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Amneris Ribeiro Caciatori | Sebastião Mário dos Santos | Sônia Regina Corrêa Fernandes |
| R.G. 29.346.971-4 | R.G. 4.463.749 | R.G. 9.630.740-7 |
| Supervisora Educacional | Supervisor Educacional | Diretora de Departamento |

PORTARIA CETEC Nº 774, de 24-9-2015

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 SE n.º 78, de 7-11-2008, no Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004, 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 - Fica aprovado, nos termos da seção IV-A da Lei Federal n.º 9394/96, do item 14.5 da Indicação CEE n.º 8/2000, o Plano de Curso do Eixo Tecnológico “Produção Industrial”, da Habilitação Profissional de Técnico em Química, incluindo a Qualificação Profissional 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 24-9-2015.

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

São Paulo, 24 de setembro de 2015

ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO
Coordenador do Ensino Médio e Técnico

Publicada no Diário Oficial de 25-9-2015 – Poder Executivo – Seção I – página 37.

**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^o 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 Pelliciar

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 Getúlio Vargas – São Paulo

Revisado em 2013/2014:

Profa. Ana Aoki Gonçalves

Etec Getúlio Vargas – São Paulo

Prof. Jeferson de Oliveira

Etec Conselheiro Antonio Prado - Campinas

Primeiros Estudos e elaboração em 2010:

Prof^a Ana Maria Aoki Gonçalves

Etec Getúlio Vargas – São Paulo

Prof. Jeferson de Oliveira

Etec Conselheiro Antonio Prado - Campinas

SÃO PAULO

2016

Sumário

| | |
|---|------------|
| DESCRIÇÃO GERAL..... | 158 |
| 1. LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E ANÁLISES QUÍMICAS QUANTITATIVAS | 159 |
| 1.1. ESTRUTURA FÍSICA | 159 |
| 1.2- EQUIPAMENTOS..... | 160 |
| 1.3. POTÊNCIA ELÉTRICA ESTIMADA | 164 |
| 1.4 - LEIAUTE | 165 |
| 2. LABORATÓRIO DE ANALISES INSTRUMENTAIS | 166 |
| 2.1. ESTRUTURA FÍSICA | 166 |
| SALA DE APOIO E ALMOXARIFADO | 166 |
| 2.2- EQUIPAMENTOS | 167 |
| 2.3. LEIAUTE..... | 172 |
| 2.4. POTÊNCIA ELÉTRICA ESTIMADA..... | 173 |
| ANEXOS | 174 |
| A. LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E ANÁLISES QUÍMICAS QUANTITATIVAS.. | 175 |
| A.1- MOBILIÁRIO, VIDRARIAS E ACESSÓRIOS..... | 175 |
| B. LABORATÓRIO DE ANALISES INSTRUMENTAIS | 175 |
| B.1 MOBILIÁRIO E ACESSÓRIOS | 175 |
| D – C - QUADRO DE REVISÕES | 178 |

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 | |
| Utilização | 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. |
| Área útil | 60,00m ² , pé direito 3,5 m |
| Descrição geral | <p>A área mínima deste laboratório deve ser igual ou superior a 60,00m²; 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> |
| Instalações | <p>2un Bancada central em alvenaria com tampo em granito e:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fornecimento de água distribuída ao longo da bancada com 4 torneiras de jardim; • 4 tomadas 110/220V, • 4 pontos de gás, • A linha de gás deve vir do teto; • ponto de esgoto; • dimensões aproximadas: a largura = 1,20m e comprimento de 4,30m com pia em uma das pontas. Pia com tampo e cuba em aço inox ou outro material inerte com medidas: Tampo rebaixado 3cm da bancada: largura de 1,20m e profundidade de 1,20m. Cuba com: L = 60 x P = 50 x A = 40cm (ver croqui). • As bancadas terão uma canaleta central para coleta de água e saída para esgoto. • Um castelo em estrutura de ferro com tampo de granito, que vai da pia a 2,9m de comprimento. • A parte da bancada sem o castelo deve ser 1cm mais alta que o restante. • Este laboratório também deve ser ligado a sala de apoio, descrito no item anterior. |

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

| 1.2- EQUIPAMENTOS | | | |
|--------------------|---------|------|---|
| Identificação: BEC | | Qtde | Descrição |
| Material | Item | | |
| 29467 | 2417642 | 4 | Agitador magnetico; 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: l x p x a 200x240x130mm 8cm; 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 | Balança de Precisão Eletrônica Analítica para 210g; 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 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 A x l x p (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 (axl x p); equipamento homologado pelo Inmetro ; com assistência técnica no Brasil; manual de instruções; acessórios acompanha capa protetora; alimentação 110/220v. |
| 235504 | 3109267 | 1 | Balanca de Precisão Eletrônica Semi Analítica para 320mg; 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 +/-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 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); 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 | Balança de Precisão 4000 Gramas, Resolução Mínima de 0,01 Grama 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 | Banho maria; 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 | Capela química; em vidro de vidro; 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 |

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

| | | | |
|--------------|----------------|----------|--|
| | | | <p>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</p> <p>Memorial descritivo: dimensões 1,2mx1mx0,60m CxHxL</p> <p>Deve possuir tomada 110 V interna para ligar equipamentos</p> |
| 4230 | 2387492 | 1 | <p>Lava-olhos de segurança; 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</p> |
| 47015 | 2720027 | 1 | <p>Sistema de Ultrapurificação de Água capacidade produção 10L/hora – Sistema de Osmose Reversa – 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 capacidade 15 litros, pressurizado; bomba de pressurização; conjunto filtros; Condutivimetro digital; inclui: lâmpada Uv; Inclui: manuais, garantia e instalação.</p> |
| 6506 | 2379155 | 1 | <p>Estufa de secagem; externa em chapa de aco revestida em epoxi, camarainterna em aco resistente a corrosao; com trinco de pressao e vedacao em perfil de silicone; ajustavel ate 300 graus celsius; digital; +/- 5 graus celsius; aproximadamente 600 x 500 x 500 mm; 220 volts; 1600 watts; 3 prateleiras removiveis; garantia minima de 12 meses e manual de manutencao e operacao</p> |
| 6501 | 2254840 | 3 | <p>Mesa anti vibratoria; compacta; com tampo em granito polido; com dispositivo de amortecimento regulavel e indicador de nivel; nas dimensoes comprimento 400 x largura 400 x altura 30 mm</p> |
| 6566 | 1827081 | 1 | <p>Forno de mufla; 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</p> |

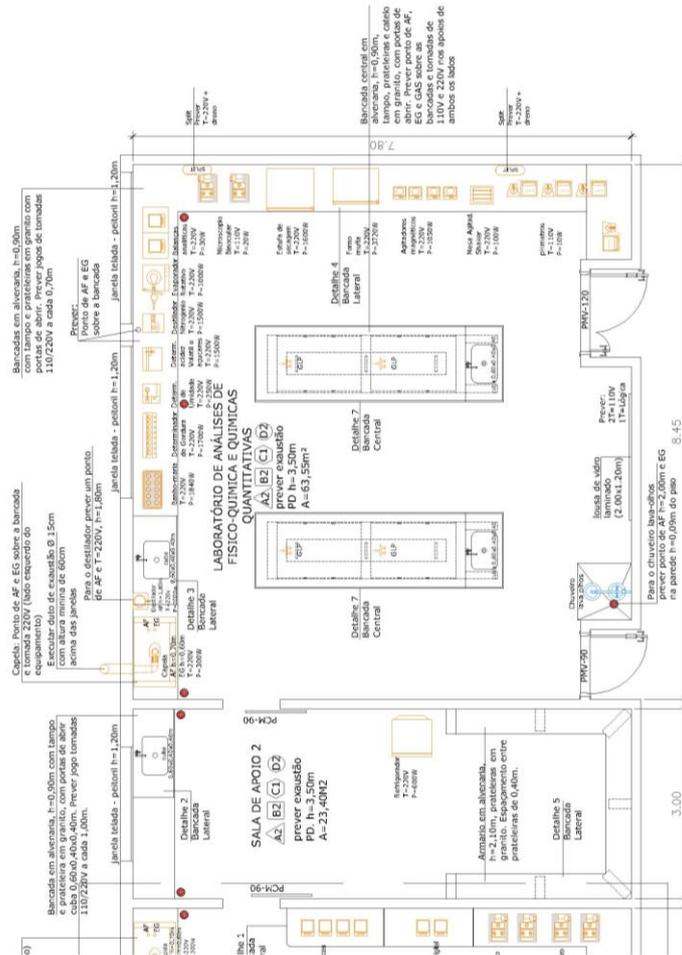
**Administração Central
Unidade de Ensino Médio e Técnico**

| | | | |
|-------------|----------------|----------|---|
| | | | resolucao de 1°c; indicador digital da temperatura programavel; alimentacao: 110/220v (selecionavel) 60hz; inclui: manuais e garantia |
| 6566 | 2529530 | 2 | <p>Medidor de ph; digital microprocessado; para amostras de 5 ml; medindo ph com faixa de escala de -2 a 20 ph, resolucao 0.1/0.01/0.001 ph; medindo potencial na escala de , nao necessaria; apresentando medida de temperatura na faixa de - 5°c a + 100°c, resolucao 0.1°C; com controle automatico; com calibracao automatica em ate 3 pontos, com valores de solucao tampao selecionavel; com mostrador tipo lcd alfanumerico com backlit, indicando temperatura, valor medicao, slope e todos diagnosticos; com registro dos dados por midia eletronica; acompanha: 1 eletrodo combinado de ph, 1 sensor de temperatura solucao de tampao ph 4.00 e 7.00; dimensoes: 110/220v (selecionavel); dimensoes: 36 x 173 x 41 mm; inclui: treinamento, manual em lingua portuguesa, garantia de uma ano, assistencia tecnica</p> <p>Memorial descritivo: medindo potencial de – 1200 a +1200 mV, com precisão de 0,1 mV</p> |

| 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 (médias aproximadas) | Unidades no 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



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

| 2. LABORATÓRIO DE ANÁLISES INSTRUMENTAIS | |
|---|---|
| 2.1. ESTRUTURA FÍSICA | |
| Utilização | 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. |
| Área útil | 60,00m ² , pé direito 3,5 m |
| Descrição geral | <p>A área mínima deste laboratório deve ser igual ou superior a 60,00m²; 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 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> |
| Instalações | <p>2un Bancada central em alvenaria com tampo em granito e:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 tomadas 110/220V, • 4 pontos de gás e • dimensões aproximadas: a largura = 1,20m e comprimento de 3,30m. |

| SALA DE APOIO E ALMOXARIFADO | |
|-------------------------------------|---|
| Descrição Geral | 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. |
| Utilização | 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. |
| Área Útil | 30 m ² |
| Descrição Física | Sala com uma área útil de 30 m ² , 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 sistema de esgoto, com ponto de água. |

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

| | |
|----------------------------|--|
| Instalação Elétrica | 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 | Autoclave vertical; 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 | Capela de fluxo laminar; 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 | Capela quimica; 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 Memorial descritivo: dimensões 1,2mx1mx0,60m CxHxL Deve possuir tomada 110 V interna para ligar equipamentos |
| 6566 | 1896970 | 1 | Contador de colonias; para contagem de bacterias; em caixa de poliestireno com lampada circular, fluorescente de 22w.lupa de 1,5-com hastes flexivel; eletronicamente |

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

| | | | |
|-------|---------|---|---|
| | | | caneta, memória e regulagem de inclinação para facilitar a contagem; 23 cm. De largura x 8 cm. De altura x 36 de profundidade_- acompanha caneta; alimentação: 110/220volts; acompanha: manual, garantia de 2 anos assistência técnica e treinamento |
| 6566 | 897876 | 1 | Estufa bacteriológica; aço galvanizado com pintura epoxi, câmara interna em aço inox; porta externa em aço, e interna em vidro; temperatura ajustável entre 05 a 80°C; controle microprocessado; estabilidade da temperatura: +/- 2,0 graus celsius; aquecimento uniforme; dimensões: 50 x 50 x 60 cm (internas); alimentação 110/220 v com potência de 125w; com 03 prateleiras removíveis; inclui: garantia de 1 ano, manual de manutenção, e operação e assistência técnica. |
| 4230 | 2387492 | 1 | Lava-olhos de segurança; 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 |
| 6566 | 1758624 | 1 | Condutivímetro; leitura salinidade/tds; 0 a 20.000 us/cm em água e 0 a 20.000 us/m em álcool; temperatura variável de 0 a 100 graus celsius, com resolução de 0.1 grau celsius; automática, alfanumérico, fornece mensagens que guiam o usuário; com display que impede erros de utilização, verifica defeitos na célula, sensor de temperatura. E nas sol. De calibração; acessórios: célula vidro, sensor temperatura, em aço inox, sol. padrão de calibração, suporte para célula e manual em português garantia 24 meses no equipamento. |
| 47015 | 2720027 | 1 | Sistema de Ultrapurificação de Água capacidade produção 10L/hora – Sistema de Osmose Reversa – 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; |

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

| | | | |
|-------|-------------------------|---|--|
| | | | conjunto filtros; Condutivimetro digital; inclui: lâmpada Uv; Inclui: manuais, garantia e instalação. |
| 22470 | 4473671 | 5 | Microscópio binocular Campo Claro Ocular 10x Campo 20mm 04 Objetivas 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 | Refrigerador domestico ; 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 |
| | 3744302 | 1 | Sistema de cromatografia liquida ; 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 loopup 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 | Espectrometro p/ faixa de luz uv/visivel ; 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 ruído fotometrico:0,001abs em 0 de abs; desvio fotometrico |

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

| | | | |
|------|---------|----|---|
| | | | 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 portugues, 3 pares de cubetas de cristal e lampada de reserva; inclui: manual, garantia de 2 anos, treinamento e assistencia técnica |
| 4320 | 2232294 | 01 | Bomba de Vácuo 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 ² - 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. |
| 6566 | 2127288 | 1 | Fotometro; de chama; digital; com medidas compatíveis, gabinete em epoxi com pintura eletrostática; determinação e indicação direta de sódio, potássio, cálcio e lítio; reprodutividade +/- 2%; sistema de secagem de ar; calibração e concentração automática de oxigênio, corte de gás automático; alimentação tensão 110/220v - 50-60 hz; com compressor de ar e mangueiras; acompanha manual em português, garantia de 24 meses e treinamento e assistência técnica |
| | 1827081 | 1 | Forno de mufla; dimensões mínimas 15 x 15 x x 30cm; com temperatura ajustável de 50 a 1200 graus celsius; em aço tratado e revestida 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 |
| 6566 | 2529530 | 2 | 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 |

Administração Central
Unidade de Ensino Médio e Técnico

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>de , nao necessaria; apresentando medida de temperatura na faixa de - 5°C a + 100°C, resolucao 0.1°C; com controle automatico; com calibracao automatica em ate 3 pontos, com valores de solucao tampao selecionavel; com mostrador tipo lcd alfanumerico com backlit, indicando temperatura,valor medicao,slope e todos diagnosticos; com registro dos dados por midia eletronica; acompanha: 1 eletrodo combinado de ph,1 sensor de temperatura solucao de tampao ph 4.00 e 7.00; dimensoes: 110/220v (selecionavel); dimensoes: 36 x 173 x 41 mm; inclui: treinamento, manual em lingua portuguesa, garantia de uma ano, assistencia tecnica</p> <p>Memorial descritivo: medindo potencial de – 1200 a +1200 mV, com precisão de 0,1 Mv</p> |
|--|--|--|---|

| 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 |

Administração Central
Unidade de Ensino Médio e Técnico

| 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

| 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 |

| D - QUADRO DE REVISÕES | | | |
|-------------------------------|-------------|---------------------------------|---|
| Revisão/ número | Data | Responsável | Descrição |
| 01/13 | 18/07/2013 | Jeferson de Oliveira | Atualização do documento |
| 01/14 | 06/04/2014 | Amanda Pelliciari | 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 – Ana Aoki | Revisão, Correção e validação do documento completo |
| 02/16 | 20/09/2016 | Andréa Marquezini – Ana Aoki | Revisão, Correção e validação do documento completo |

ANEXO II - MATRIZES CURRICULARES

| MATRIZ CURRICULAR | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------|------------|---|----------------------------|------------|--|---|----------------------------|---|------------|---|----------------------------|------------|------------|
| Eixo Tecnológico | PRODUÇÃO INDUSTRIAL | | | | | | Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA | | | | | | Plano de Curso | 294 | |
| Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5-12-2014; Resolução CNE/CEB n.º 6, de 20-9-2012; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto nº 8.268, de 18-6-2014. Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 774, de 24-9-2015, publicada no Diário Oficial de 25-9-2015 – Poder Executivo – Seção I – página 37. | | | | | | | | | | | | | | | |
| MÓDULO I | | | | MÓDULO II | | | | MÓDULO III | | | | MÓDULO IV | | | |
| Componentes Curriculares | Carga Horária (Horas-aula) | | | Componentes Curriculares | Carga Horária (Horas-aula) | | | Componentes Curriculares | Carga Horária (Horas-aula) | | | Componentes Curriculares | Carga Horária (Horas-aula) | | |
| | Teoria | Prática | Total | | Teoria | Prática | Total | | Teoria | Prática | Total | | Teoria | Prática | Total |
| I.1 - Boas Práticas de Laboratório | 00 | 60 | 60 | II.1 - Tecnologia dos Materiais Inorgânicos II | 00 | 60 | 60 | III.1 - Tecnologia dos Processos Industriais I | 00 | 100 | 100 | IV.1 - Tecnologia dos Processos Industriais II | 00 | 100 | 100 |
| I.2 - Análises de Processos Físico-Químicos I | 00 | 100 | 100 | II.2 - Inglês Instrumental | 40 | 00 | 40 | III.2 - Operações Unitárias nos Processos Industriais I | 00 | 40 | 40 | IV.2 - Operações Unitárias nos Processos Industriais II | 00 | 40 | 40 |
| I.3 - Tópicos de Química Experimental | 00 | 100 | 100 | II.3 - Química Ambiental | 00 | 100 | 100 | III.3 - Microbiologia | 00 | 100 | 100 | IV.3 - Metrologia Química | 60 | 40 | 100 |
| I.4 - Tecnologia dos Materiais Inorgânicos I | 00 | 100 | 100 | II.4 - Análise Química Quantitativa | 00 | 100 | 100 | III.4 - Análise Química Instrumental | 00 | 100 | 100 | IV.4 - Química dos Alimentos | 00 | 100 | 100 |
| I.5 - Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos I | 00 | 100 | 100 | II.5 - Análise Química Qualitativa | 00 | 60 | 60 | III.5 - Processos Eletroquímicos - Corrosão | 00 | 60 | 60 | IV.5 - Proteção Contra a Corrosão | 00 | 60 | 60 |
| I.6 - Linguagem, Trabalho e Tecnologia | 40 | 00 | 40 | II.6 - Análise de Processos Físico-Químicos II | 00 | 60 | 60 | III.6 - Química dos Polímeros | 00 | 60 | 60 | IV.6 - Ética e Cidadania Organizacional | 40 | 00 | 40 |
| | | | | II.7 - Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos II | 00 | 40 | 40 | III.7 - Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química | 40 | 00 | 40 | IV.7 - Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química | 00 | 60 | 60 |
| | | | | II.8 - Informática Aplicada a Química | 00 | 40 | 40 | | | | | | | | |
| TOTAL | 40 | 460 | 500 | TOTAL | 40 | 460 | 500 | TOTAL | 40 | 460 | 500 | TOTAL | 100 | 400 | 500 |
| MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA | | | | MÓDULOS I + II SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA | | | | MÓDULOS I + II + III Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO | | | | MÓDULOS I + II + III + IV Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA | | | |
| Total da Carga Horária Teórica | | 220 horas-aula | | | | | | Trabalho de Conclusão de Curso | | 120 horas | | | | | |
| Total da Carga Horária Prática | | 1780 horas-aula | | | | | | Estágio Supervisionado | | Este curso não requer Estágio Supervisionado. | | | | | |
| Observação | A carga horária descrita como prática é aquela com possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso. | | | | | | | | | | | | | | |

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

| MATRIZ CURRICULAR | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------|------------|---|----------------------------|------------|---|---|----------------------------|------------|---|---|----------------------------|------------|------------|
| Eixo Tecnológico | PRODUÇÃO INDUSTRIAL | | | | | | Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA (2,5) | | | | | | Plano de Curso | 294 | |
| Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5-12-2014; Resolução CNE/CEB n.º 6, de 20-9-2012; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto n.º 8.268, de 18-6-2014. Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 774, de 24-9-2015, publicada no Diário Oficial de 25-9-2015 – Poder Executivo – Seção I – página 37. | | | | | | | | | | | | | | | |
| MÓDULO I – | | | | MÓDULO II | | | | MÓDULO III | | | | MÓDULO IV | | | |
| Componentes Curriculares | Carga Horária (Horas-aula) | | | Componentes Curriculares | Carga Horária (Horas-aula) | | | Componentes Curriculares | Carga Horária (Horas-aula) | | | Componentes Curriculares | Carga Horária (Horas-aula) | | |
| | Teoria | Prática | Total | | Teoria | Prática | Total | | Teoria | Prática | Total | | Teoria | Prática | Total |
| I.1 - Boas Práticas de Laboratório | 00 | 50 | 50 | II.1 - Tecnologia dos Materiais Inorgânicos II | 00 | 50 | 50 | III.1 - Tecnologia dos Processos Industriais I | 00 | 100 | 100 | IV.1 - Tecnologia dos Processos Industriais II | 00 | 100 | 100 |
| I.2 - Análises de Processos Físico-Químicos I | 00 | 100 | 100 | II.2 - Inglês Instrumental | 50 | 00 | 50 | III.2 - Operações Unitárias nos Processos Industriais I | 00 | 50 | 50 | IV.2 - Operações Unitárias nos Processos Industriais II | 00 | 50 | 50 |
| I.3 - Tópicos de Química Experimental | 00 | 100 | 100 | II.3 - Química Ambiental | 00 | 100 | 100 | III.3 - Microbiologia | 00 | 100 | 100 | IV.3 - Metrologia Química | 50 | 50 | 100 |
| I.4 - Tecnologia dos Materiais Inorgânicos I | 00 | 100 | 100 | II.4 - Análise Química Quantitativa | 00 | 100 | 100 | III.4 - Análise Química Instrumental | 00 | 100 | 100 | IV.4 - Química dos Alimentos | 00 | 100 | 100 |
| I.5 - Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos I | 00 | 100 | 100 | II.5 - Análise Química Qualitativa | 00 | 50 | 50 | III.5 - Processos Eletroquímicos - Corrosão | 00 | 50 | 50 | IV.5 - Proteção Contra a Corrosão | 00 | 50 | 50 |
| I.6 - Linguagem, Trabalho e Tecnologia | 50 | 00 | 50 | II.6 - Análise de Processos Físico-Químicos II | 00 | 50 | 50 | III.6 - Química dos Polímeros | 00 | 50 | 50 | IV.6 - Ética e Cidadania Organizacional | 50 | 00 | 50 |
| | | | | II.7 - Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos II | 00 | 50 | 50 | III.7 - Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química | 50 | 00 | 50 | IV.7 - Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química | 00 | 50 | 50 |
| | | | | II.8 - Informática Aplicada a Química | 00 | 50 | 50 | | | | | | | | |
| TOTAL | 50 | 450 | 500 | TOTAL | 50 | 450 | 500 | TOTAL | 50 | 450 | 500 | TOTAL | 100 | 400 | 500 |
| MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA | | | | MÓDULOS I + II SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA | | | | MÓDULOS I + II + III Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO | | | | MÓDULOS I + II + III + IV Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA | | | |
| Total da Carga Horária Teórica | | 250 horas-aula | | | | | | Trabalho de Conclusão de Curso | | | 120 horas | | | | |
| Total da Carga Horária Prática | | 1750 horas-aula | | | | | | Estágio Supervisionado | | | Este curso não requer Estágio Supervisionado. | | | | |
| Observação | A carga horária descrita como prática é aquela com possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso. | | | | | | | | | | | | | | |