



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

**Nome da Instituição** Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
**CNPJ** 62823257/0001-09  
**Endereço** Rua dos Andradas, 140 – Santa Efigênia – CEP 01208-000 – São Paulo – SP  
**Telefone** (11) 3324-3300

## PLANO DE CURSO

### Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em

# BIOPROCESSOS

**Número do Plano: 983**  
**Eixo Tecnológico: Produção Industrial**  
**Carga horária: 320 horas**

#### Histórico de Atualizações

Data	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não existem atualizações (versão original).</li></ul>

**Cetec**

Unidade do Ensino  
Médio e Técnico

Grupo de Formulação e de Análises Curriculares

## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO .....	3
2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS.....	4
2.1. Justificativa .....	4
2.2. Objetivos .....	5
2.3. Organização do Curso.....	6
3. REQUISITOS DE ACESSO .....	8
4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO .....	9
4.1. MÓDULO ÚNICO: Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS .	9
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....	13
5.1. Estrutura Modular .....	13
5.2. Itinerário Formativo.....	13
5.3. Proposta de Carga Horária por Componente Curricular .....	14
5.3.1. MÓDULO ÚNICO: Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS .....	14
5.4. Componentes Curriculares da Formação Profissional.....	15
5.4.1. MÓDULO I: Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS	15
5.5. Metodologia de Elaboração e Reelaboração Curricular e Público-alvo da Educação Profissional .....	27
5.6. Enfoque Pedagógico .....	28
5.7. Prática Profissional .....	28
5.8. Estágio Supervisionado.....	29
5.9. Novas Organizações Curriculares.....	30
6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	31
7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM.....	32
8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS.....	34
8.1. Bibliografia .....	39
9. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO .....	40
9.1. Titulações docentes por componente curricular.....	40
10. CERTIFICADO .....	45
11. PRAZO MÁXIMO PARA INTEGRALIZAÇÃO .....	46
12. PARECER TÉCNICO .....	47
13. APÊNDICES.....	52

**1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO**

<b>Data</b>	08-05-2025
<b>Número do Plano</b>	983
<b>Eixo Tecnológico</b>	Produção Industrial
<b>Tipo de ensino</b>	Especialização Profissional
<b>Modalidade</b>	Presencial
<b>Período</b>	Parcial (Diurno / Noturno)

<b>1. Qualificação</b>	Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS
<b>Carga horária</b>	320 horas (Módulos Único)
<b>Estágio</b>	-

**Presidente do Conselho Deliberativo**

Clóvis Dias

**Diretor Superintendente**

Clóvis Dias

**Vice-diretor Superintendente**

Maycon Geres

**Chefe de Gabinete**

Otávio Moraes

**Coordenador do Ensino Médio e Técnico**

Almério Melquíades de Araújo

**Diretor do Grupo de Formulação e de Análises****Curriculares**

Hugo Ribeiro de Oliveira

**Organização, colaboração e consultoria**

Adriano Paulo Sasaki

Anderson Rocha de Oliveira

Andréa Marquezini

Dayse Victoria da Silva Assumpção

Elaine Cristina Cendretti

Joyce Maria de Sylva Tavares Bartelega

Luciano Carvalho Cardoso

Marcio Prata

Meiry Aparecida de Campos

Milena Ianka de Lima

Talita Trejo Silva Fernandes

Professor responsável pelo Eixo Tecnológico:

José Antônio Castro Bartelega

Professores especialistas:

Gislaine Aparecida Barana Delbianco

Sérgio Delbianco Filho

Parceiro:

Sergio Delbianco Consultoria

## 2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

### 2.1. Justificativa

A busca pela materialização do desafio de desenvolvimento social e econômico para 8 bilhões de pessoas criou grande interesse dos países pela bioeconomia, a qual pode ser definida como um conjunto de atividades em que os blocos de construção básicos para materiais, produtos químicos e energia são derivados de recursos biológicos renováveis.

A bioeconomia possibilita um fortalecimento das relações entre as atividades do setor primário, como a agricultura, e as atividades da indústria de transformação e dos serviços, tornando-as segmentos de um mesmo processo e contribuindo, assim, para o desenvolvimento econômico. (BNDES SETORIAL 47, 2023).

Até 2030, espera-se que a população global cresça 16% – de 7,3 bilhões em 2015 para 8,5 bilhões (NAÇÕES UNIDAS, 2017). Evidentemente, essa questão desencadeia alguns problemas.

O aumento da população e de seu consumo vem provocando demandas sem precedentes sobre a agricultura, como solucionar a desnutrição crônica de cerca de um bilhão de pessoas que enfrentam esse problema no planeta. (FOLEY, 2011).

Além da situação voltada para os aspectos de origem alimentar, outros complicadores envolvem o aumento da população mundial.

Aliadas aos desafios gerados por esse aumento populacional, a crescente urbanização, a utilização exagerada dos recursos naturais, de que resulta sua degradação, a dependência dos recursos fósseis e as incertezas relacionadas às mudanças climáticas em uma escala global requerem a busca de uma mudança de paradigma para o desenvolvimento mundial (BNDES SETORIAL 47, 2022).

De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a bioeconomia já movimentava no mercado mundial 2 trilhões de euros e gera cerca de 22 milhões de empregos. As estimativas da OCDE apontam que para países como o Brasil – ricos em biodiversidade – a bioeconomia poderá responder, até 2030, por mais 2,7% do Produto Interno Bruto (PIB). Além disso, a bioeconomia está associada a mais da metade dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, passando pela segurança alimentar até a garantia de acesso à energia e à saúde (CROPLIFE, 2023).

Nas pesquisas realizadas junto ao setor produtivo e com professores e coordenadores dos cursos das Etecs que possuem os cursos de Açúcar e Álcool, Biotecnologia, Curtimento e Química, observamos que 100% dos entrevistados acham importante um curso de especialização na área de Produção Industrial e tem interesse em implantar cursos pós-técnicos, em busca de atender às demandas locais, oferecer oportunidades para os ex-alunos das respectivas áreas, proporcionando-lhes novas aprendizagens que possam ser absorvidas nas empresas da região, aprimorando os conhecimentos, além de oferecer a

oportunidade de empreender na área Alimentícia. Nesta mesma pesquisa, recebemos diversas sugestões de cursos de especialização.

### Fontes de Consulta:

BNDES SETORIAL 47; Silva, M. F. O; Pereira F. S.; M. V. B. **A Bioeconomia Brasileira em Números**. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/15383>>. Acesso em: 15 abr. 2025.

Ministério da Educação. **Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos**. 4. ed. Brasília: MEC: 2022. Eixo Tecnológico: **Ambiente e Saúde**. Disponível em: <<https://www.crt03.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/CNCT-CRT-03.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2022.

Ministério do Trabalho e do Emprego – **Classificação Brasileira de Ocupações** – CBO 2002 – Síntese das ocupações profissionais. Disponível em: <<http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/home.jsf>>. Acesso em: 28 set. 2022.

CROPLIFE. **Bioeconomia, empregando soluções disruptivas para uma sociedade sustentável**. Disponível em: <https://croplifebrasil.org/conceitos/bioeconomia-empregando-solucoes-disruptivas-para-uma-sociedade-sustentavel>. Acesso em: 23 mar. 2023.

PORTAL DA INDÚSTRIA. **O que é Bioeconomia**. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/bioeconomia>. Acesso em: 23 mar. 2023.

## 2.2. Objetivos

O curso de **Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS** tem como objetivos capacitar o aluno para:

- planejar, executar, coordenar e controlar processos de produção de alimentos e de bebidas;
- compreender os impactos sociais, econômicos e ambientais resultantes da gestão das novas tecnologias na área dos biocombustíveis, aplicando as legislações pertinentes;
- desenvolver e aplicar gestão da qualidade e produtividade, questões éticas e ambientais, sustentabilidade e viabilidade técnico-econômica, aplicando os conceitos de economia circular;
- avaliar a segurança e a qualidade das matérias-primas e insumos até o produto final, por meio de ações de monitoramento das variáveis de controles físico, químicos, microbiológicos e sensoriais;
- preparar profissionais que compreendam e apliquem tecnologias associadas aos processos fermentativos, em geral, a fim de executarem intervenção direta ou indireta nestes processos e controlar e avaliar as múltiplas variáveis encontradas no segmento produtivo.

### 2.3. 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 levaram 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 exigidos 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 pelo Professor Hugo Ribeiro de Oliveira, desde fevereiro de 2025.

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 de Cursos Técnicos**. 4. ed. Brasília: MEC: 2022. Eixo Tecnológico “**Produção Industrial**”. Disponível em: <https://cbo.mte.gov.br/cbsite/pages/home.jsf>. Acesso em: 22 mar. 2024.
- 2. BRASIL** Ministério do Trabalho e do Emprego – Classificação Brasileira de Ocupações – CBO 2010 – Síntese das ocupações profissionais. Disponível em: <https://cbo.mte.gov.br/cbsite/pages/home.jsf>. Acesso em: 22 mar. 2024.

Títulos
<b>3252 – TÉCNICO EM PRODUÇÃO, CONSERVAÇÃO E DE QUALIDADE DE ALIMENTOS</b>
3252-05 – Técnico em Açúcar e Alcool
3253 – 05 Técnico em Biotecnologia 3253-10 – Técnico em Imunobiológicos
<b>3111 - TÉCNICO EM QUÍMICA</b>
3111-05 – Técnico em Química 3111-15 – Técnico Químico em Curtimento 3111-15 – Técnico Químico em Couro

### 3. REQUISITOS DE ACESSO

O ingresso no Curso da **Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS** dar-se-á por meio de processo seletivo para alunos que tenham concluído as Habilitações Profissionais Técnicas de Nível Médio: **Técnico em Açúcar e Alcool, Técnico em Biotecnologia, Técnico em Química, Técnico em Curtimento, Técnico em Alimentos, Técnico em Agroindústria, Técnico em Viticultura e Enologia** ou curso equivalente (de acordo com a Tabela de Convergência do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC), alternativamente, o aluno poderá ser concluinte de curso superior relacionado, tendo como fonte de consulta sugerida a seção de “Itinerários Formativos\Sugestões de verticalização para cursos de graduação (Curso Superior de Tecnologia, Bacharelado e Licenciatura)” do referido catálogo. É necessário apresentar o histórico escolar ou diploma no ato da matrícula.

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

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.

## 4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

### 4.1. MÓDULO ÚNICO: Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS

O Técnico com **Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS** é o profissional responsável por planejar, elaborar, controlar e manter os processos relacionados ao beneficiamento, industrialização e conservação de alimentos que têm a fermentação como processo químico central. Desenvolve novos produtos e propicia a otimização dos processos industriais do setor na perspectiva de viabilidade econômica e preservação ambiental. Sua atuação se estende desde a criação até atingir pleno atendimento das necessidades estabelecidas pelo mercado, sendo capaz de oferecer soluções criativas e de participar de equipes habilitadas na concepção e desenvolvimento de soluções baseadas na economia circular. Atua, também, na área da produção, consumo, distribuição, pesquisa, desenvolvimento e aplicações de biocombustíveis tais como bioetanol, biodiesel, biogás, entre outros.

#### PERFIL EMPREENDEDOR

O **Especialista em BIOPROCESSOS** tem perfil empreendedor que se caracteriza por demonstrar atribuições tanto voltadas para o intraempreendedorismo quanto para o empreendedorismo externo. É capaz de tomar decisões táticas, gerenciar processos e projetos, organizar equipes, estabelecer redes de contatos e implantar inovações na melhoria de processos ou em novas formas de resolver problemas e desenvolver produtos. Possui capacidade para desenvolver trabalho em consultoria e assessoria, analisando processos e contribuindo na migração de organizações para a adoção da economia circular, gerindo processos sustentáveis e favorecendo a estrutura das empresas *Environmental, Social and Governance* - ESG.

#### Resumo das principais características

- É capaz de contribuir para decisões estratégicas.
- Toma decisões de liderança em projetos internos.
- Apresenta características intraempreendedoras e empreendedoras (pode atuar como profissional autônomo).
- Apresenta autonomia para tomar decisões táticas.
- Possui diferencial criativo incremental e estrutural.
- Emprega instrumentos para avaliar o desempenho de equipes e de projetos.

#### MERCADO DE TRABALHO

- Agroindústrias;
- Laboratórios ambientais;
- Autônomo empreendedor;
- Laboratório de processamento industrial e/ou artesanal;
- Empresas de consultorias, assistência técnica, comercialização de insumos e

- equipamentos utilizados na área de Processos Fermentativos;
- Indústrias alimentícias, de cosméticos, de bebidas e farmacêutica;
- Áreas de produção de biomassa e aproveitamento de resíduos agroindustriais.

Ao concluir a **Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS**, o aluno deverá ter construído as seguintes competências profissionais:

### MÓDULO ÚNICO

- Executar métodos de análises para alimentos.
- Estruturar e assessorar o planejamento de projetos.
- Selecionar os principais processos fermentativos industriais.
- Aplicar diferentes processos de produção de biocombustíveis.
- Identificar capacidades e comportamentos intraempreendedores.
- Identificar os parâmetros de controle e instrumentação de bioprocessos.
- Executar procedimentos de amostragem conforme normas estabelecidas.
- Identificar as diferentes fontes de energia e sua relação com o meio ambiente.
- Acompanhar os processos de produção de biocombustíveis e dos resíduos gerados.
- Apresentar soluções criativas para problemas relacionados aos métodos e processos fermentativos.
- Analisar os diversos processos de tratamento de água para abastecimento aplicados ao saneamento básico.
- Analisar o desenvolvimento de processos produtivos, aplicando os princípios da Química Verde e da Economia Circular.
- Pesquisar novos produtos e processos na área de processamento de alimentos, tratamento de efluentes e geração de biomassa.
- Caracterizar o tratamento de esgotos domésticos e industriais, aplicando o reúso de água e o gerenciamento dos resíduos gerados.

### ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- Respeitar as normas de biossegurança.
- Entender os princípios da Economia Circular.
- Efetuar a gestão de resíduos químicos e biológicos.
- Analisar os conceitos gerais de criatividade e inovação.
- Identificar e aplicar diferentes métodos de análise sensorial.
- Desenvolver processos fermentativos na indústria alimentícia.
- Planejar atividades de pesquisa em consonância com o mercado.
- Aplicar os princípios de empreendedorismo e intraempreendedorismo.
- Organizar o processo produtivo da indústria de alimentos e bebidas.
- Interpretar a legislação brasileira de alimentos e bebidas fermentadas.
- Realizar os processos fermentativos para a produção de biocombustíveis.

- Desenvolver processos para aplicação de biomassa no processo produtivo.
- Redefinir a noção de crescimento econômico por meio da junção do ciclo técnico e biológico.
- Identificar os diferentes tipos de matérias-primas e microrganismos fermentativos.
- Executar tratamentos físico-químicos e microbiológicos de água de abastecimento e de efluentes.

### ATRIBUIÇÕES EMPREENDEDORAS

- Elaborar e desenvolver projetos.
- Explorar novos nichos ou tendências.
- Contribuir para decisões estratégicas.
- Implantar inovações na melhoria de processos.
- Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.
- Tomar decisões de liderança em projetos internos.
- Apresentar autonomia para tomar decisões táticas.
- Empregar instrumentos para avaliar o desempenho de equipes e projetos.
- Correlacionar e combinar soluções diferentes para problemas operacionais.

### COMPETÊNCIAS PESSOAIS / SOCIOEMOCIONAIS

- Evidenciar autonomia na tomada de decisões.
- Assumir responsabilidade pelos atos praticados.
- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- Revelar capacidade para escutar atentamente seu interlocutor.
- Demonstrar tendência a ajustar situações e estabelecer acordos.
- Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas.
- Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos.
- Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.
- Avaliar os impactos emocionais e sociais de nossas práticas e condutas.
- Demonstrar autoconfiança na execução de procedimentos que envolvam duração.
- Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas.

### ÁREA DE ATIVIDADES

#### A – ACOMPANHAR PROCESSOS FERMENTATIVOS

- Selecionar e utilizar micro-organismos adequados aos processos fermentativos (alimentos, bebidas, combustíveis e outros).
- Controlar a qualidade do processo nos diferentes processos fermentativos.
- Aplicar o controle de corrosão com biocidas.
- Realizar análises de controle físico, químico, bioquímico e microbiológico nas fases dos processos.

**B – DESENVOLVER PROCESSOS FERMENTATIVOS NO TRATAMENTO DE EFLUENTES**

- Aplicar o tratamento biológico de efluentes.
- Efetuar processos de controle ambiental em procedimentos nos tratamentos microbiológicos.
- Organizar rotina para tratamento físico-químico convencional.
- Selecionar métodos de tratamento para a água potável e para os efluentes.

**C – DESENVOLVER PRODUTOS**

- Participar na definição da viabilidade do produto.
- Elaborar formulação para fabricação de biocompostos.
- Testar insumos e matérias-primas.
- Pesquisar novas tecnologias, aplicando o princípio da economia circular.

**D – DESENVOLVER PROCESSOS FERMENTATIVOS PARA PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS**

- Estabelecer as diferentes fontes de bioenergia.
- Realizar a análise, planejamento, desenvolvimento e distribuição dos biocombustíveis.
- Atuar como vendedor técnico da área dos biocombustíveis.
- Efetuar a extração das matérias-primas até a produção de diferentes tipos de biocombustíveis.

**E – COORDENAR AÇÕES PARA O CUMPRIMENTO DE NORMAS LEGAIS**

- Elaborar relatórios de produção, estoques e de comercialização para o órgão fiscalizador.
- Acompanhar as legislações pertinentes aplicadas aos diferentes processos fermentativos.
- Aplicar os princípios da Química Verde e da Economia Circular.
- Interpretar a cultura ESG, as políticas de meio ambiente, responsabilidade social e governança.

## 5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

### 5.1. Estrutura Modular

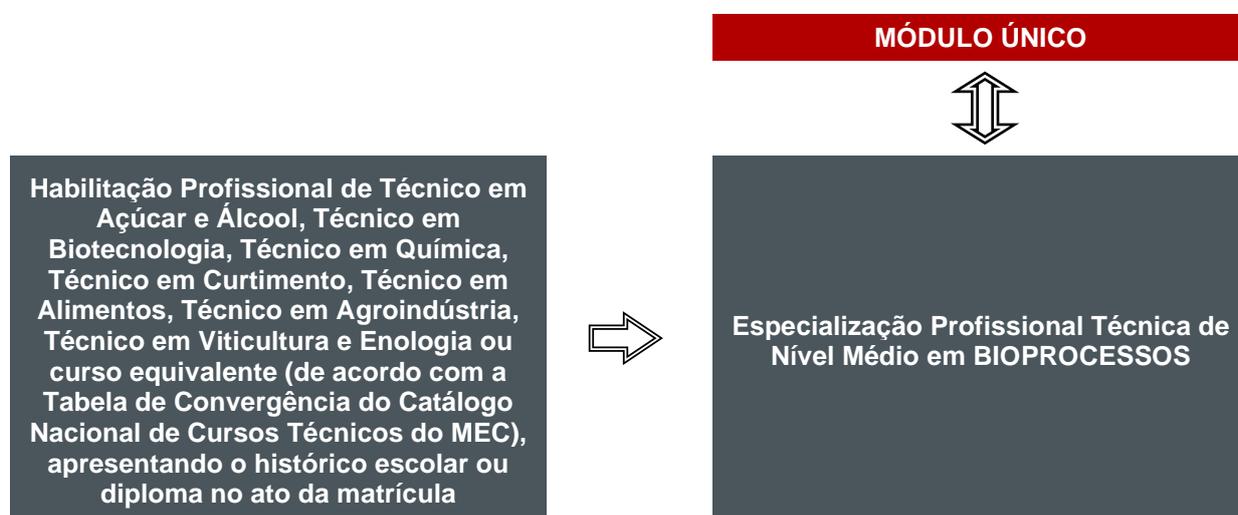
O currículo da **Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS** foi organizado dando atendimento ao que determinam as legislações: Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CP 1, de 5-1-2021; Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014; Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022, assim como as competências profissionais identificadas pelo Ceeteps, com a participação da comunidade escolar e de representantes do mundo do trabalho.

O módulo é constituído de:

- uma estimativa de carga horária;
- um conjunto de competências que servirão de base para a seleção de conteúdos por parte da equipe escolar;
- um conjunto de atividades e estratégias que os docentes propõem para a organização dos processos de ensino e de aprendizagem.

### 5.2. Itinerário Formativo

O curso de **Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS** é composto por um único módulo de **320** horas. Para cursá-lo, o aluno deverá ter concluído um dos seguintes cursos: **Técnico em Açúcar e Álcool, Técnico em Biotecnologia, Técnico em Química, Técnico em Curtimento, Técnico em Alimentos, Técnico em Agroindústria e Técnico em Viticultura e Enologia** ou curso equivalente (de acordo com a Tabela de Convergência do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC), apresentando o histórico escolar ou diploma no ato da matrícula.



### 5.3. Proposta de Carga Horária por Componente Curricular

#### 5.3.1. MÓDULO ÚNICO: Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS

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 – Tecnologia em Bioprocessos na Indústria Alimentícia	00	00	100	100	100	100	80	80
I.2 – Controle de Processos na Indústria de Alimentos	00	00	40	50	40	50	32	40
I.3 – Controle de Processos e Tecnologia de Produção em Biocombustíveis	00	00	60	50	60	50	48	40
I.4 – Processos e Controle Microbiológicos no Tratamento de Efluentes	00	00	100	100	100	100	80	80
I.5 – Empreendedorismo e Economia Circular	40	50	00	00	40	50	32	40
I.6 – Desenvolvimento de Novos Processos e Produtos	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>360</b>	<b>350</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>320</b>	<b>320</b>

## 5.4. Componentes Curriculares da Formação Profissional

### 5.4.1. MÓDULO I: Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS

I.1 – TECNOLOGIA EM BIOPROCESSOS NA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA	
Função: Análise e controle de processos – Classificação: Execução	
Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Selecionar os principais processos fermentativos industriais.</p> <p>2. Identificar os parâmetros de controle e instrumentação de bioprocessos.</p>	<p>1.1 Executar as etapas técnicas necessárias para a realização de um processo fermentativo genérico.</p> <p>1.2 Utilizar terminologia técnica.</p> <p>2.1 Monitorar e controlar bioprocessos fermentativos industriais.</p> <p>2.2 Aplicar técnicas adequadas para a obtenção de produtos fermentados.</p> <p>2.3 Diferenciar os principais equipamentos utilizados na indústria de bioprocessos.</p> <p>2.4 Discriminar os parâmetros dos bioprocessos.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>1. Micro-organismos de interesse em processos fermentativos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bactérias e leveduras;</li> <li>• A interação entre microrganismos e os alimentos.</li> </ul> <p>2. Meio de cultura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ meios de enriquecimento;</li> <li>✓ meios seletivos.</li> </ul> </li> <li>• Preparação.</li> </ul> <p>3. Obtenção, conservação e melhoramento de micro-organismos para aplicação industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferença entre probióticos, paraprobióticos, prebióticos, simbióticos e pós-bióticos;</li> <li>• Processos de produção de Kombucha e Kefir.</li> </ul> <p>4. Principais processos fermentativos industriais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contínuos e semicontínuos;</li> <li>• Processos fermentativos aeróbicos e anaeróbicos;</li> <li>• Tecnologias dos processos fermentativos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ fermentação alcoólica, acética e láctica.</li> </ul> </li> </ul>	<p>5. Aplicações microbiológicas industriais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processos fermentativos com base na glicólise;</li> <li>• Fermentação cárnea;</li> <li>• Fermentação láctea;</li> <li>• Fermentação natural;</li> <li>• outras.</li> </ul> <p>6. Alterações dos alimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Causas das alterações dos alimentos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ crescimento e atividade microbiana;</li> <li>✓ putrefação;</li> <li>✓ alteração de cor e aparência;</li> <li>✓ ranço cetônico;</li> <li>✓ produção de micotoxinas.</li> </ul> </li> </ul> <p>7. Processamento de couros com base na matéria-prima <i>wetblue</i>, utilizando processos químicos convencionais e não convencionais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de classificação de <i>wetblue</i>;</li> <li>• Recromagem;</li> <li>• Neutralização;</li> <li>• Recurtimento;</li> <li>• Tingimento;</li> <li>• Engraxe.</li> </ul>
Informações Complementares	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	

- Identificar os diferentes tipos de matérias-primas e microrganismos fermentativos.
- Desenvolver processos fermentativos na indústria alimentícia.

**Atribuição Empreendedora**

- Tomar decisões de liderança em projetos internos.

**Valores e Atitudes**

- Estimular o interesse na resolução de situações-problema.
- Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.

**Competências Pessoais / Socioemocionais**

- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- Demonstrar autoconfiança na execução de procedimentos que envolvam duração.

**Orientações**

O professor deverá ministrar aulas práticas de fermentação cárnica, láctica e produção de bebidas probióticas.

**Profissionais habilitados a ministrarem aulas:** Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

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

Carga horária (horas-aula)					
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	100	<b>Total</b>	100 horas-aula
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	100	<b>Total (2,5)</b>	100 horas-aula

**I.2 – CONTROLE DE PROCESSOS NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS****Função:** Análise e controle de processos – **Classificação:** Controle

Competências Profissionais	Habilidades
1. Executar procedimentos de amostragem conforme normas estabelecidas  2. Executar métodos de análises para alimentos.	1.1 Selecionar procedimentos adequados de amostragem. 1.2 Quantificar o grau de pureza da matéria-prima.  2.1 Selecionar métodos físicos e químicos de análises. 2.2 Ensaiar procedimentos de determinação de umidade, cinzas, conteúdos minerais e outros. 2.3 Expressar a qualidade de leite, carne, embutidos e seus derivados.
Bases Tecnológicas	
1. Controle de qualidade <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boas práticas na produção de alimentos;</li> <li>• Procedimentos operacionais padronizados;</li> <li>• Análise de perigos e pontos críticos de controle.</li> </ul> 2. Ensaio físico-químicos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparo de amostras para análise;</li> <li>• Determinação do teor alcoólico;</li> <li>• Determinação do teor de álcool em peso;</li> <li>• Determinação da acidez total;</li> <li>• Umidade;</li> <li>• Cinza;</li> <li>• outras.</li> </ul> 3. Análises de leite e derivados <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acidez em porcentagem de ácido láctico;</li> <li>• Acidez em grau Dornic;</li> <li>• Densidade;</li> <li>• Sacarose;</li> <li>• Álcool etílico;</li> <li>• Formol;</li> <li>• outros.</li> </ul> 4. Análises de carne e produtos cárneos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lipídios;</li> <li>• pH;</li> <li>• Reação de Éber;</li> <li>• Prova para gás sulfídrico;</li> <li>• Nitrato e nitrito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amido;</li> <li>• outros.</li> </ul> 5. Análises de bebidas alcoólicas e não alcoólicas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acidez total;</li> <li>• Densidade;</li> <li>• pH;</li> <li>• Corantes;</li> <li>• Cloreto;</li> <li>• Sódio e potássio;</li> <li>• Grau alcoólico;</li> <li>• outros.</li> </ul> 6. Testes sensoriais <ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislação pertinente;</li> <li>• Conceitos, histórico e áreas de aplicação;</li> <li>• O laboratório e os critérios para preparação da amostra de aplicação da análise sensorial;</li> <li>• Seleção e treinamento dos julgadores;</li> <li>• Métodos de análise sensorial e noções básicas de Estatística;</li> <li>• Métodos discriminativos e descritivos;</li> <li>• Métodos subjetivos ou afetivos.</li> </ul> 7. Controle e instrumentação em bioprocessos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação de produto;</li> <li>• Oxigênio dissolvido;</li> <li>• pH;</li> <li>• Temperatura;</li> <li>• Modelagem genérica de biorreatores;</li> <li>• outros.</li> </ul>
Informações Complementares	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	

- Identificar e aplicar diferentes métodos de análise sensorial.
- Organizar o processo produtivo da indústria de alimentos e bebidas.
- Interpretar a legislação brasileira de alimentos e bebidas fermentadas.

**Atribuição Empreendedora**

- Contribuir para decisões estratégicas.

**Valores e Atitudes**

- Demonstrar capacidade sensorial aguçada.
- Atuar de acordo com as Boas Práticas de Fabricação.

**Competências Pessoais / Socioemocionais**

- Assumir responsabilidade pelos atos praticados.
- Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas.

**Orientações**

Sugere-se trabalhar com as metodologias de acordo com a disponibilidade de reagentes e equipamentos disponíveis na Unidade de Ensino.

**Profissionais habilitados a ministrarem aulas:** Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

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

**Carga horária (horas-aula)**

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

**I.3 – CONTROLE DE PROCESSOS E TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO EM BIOCOMBUSTÍVEIS****Função:** Análise e controle de processos – **Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Identificar as diferentes fontes de energia e sua relação com o meio ambiente.</p> <p>2. Aplicar diferentes processos de produção de biocombustíveis.</p> <p>3. Acompanhar os processos de produção de biocombustíveis e dos resíduos gerados.</p>	<p>1.1 Diferenciar as principais fontes de matriz energética.</p> <p>1.2 Registrar os efeitos da biotecnologia para o meio ambiente.</p> <p>1.3 Relacionar os processos tecnológicos de controle de poluentes no ambiente por meio de organismos vivos.</p> <p>1.4 Detectar conceitos relacionados à energia e à biomassa.</p> <p>2.1 Identificar as matérias-primas utilizadas na produção de biocombustíveis.</p> <p>2.2 Executar atividades de controle de processos para a obtenção de biocombustíveis - produção de bioetanol e biodiesel.</p> <p>2.3 Verificar os aspectos operacionais de usinas de etanol, biodiesel e combustíveis de terceira geração.</p> <p>3.1 Calcular o rendimento do processo de produção de biocombustível.</p> <p>3.2 Processar os resíduos gerados na produção de biocombustíveis como fonte de energia.</p> <p>3.3 Executar análises para controle dos processos.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>1. Visão geral de energia e biomassa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotecnologia e biodiversidade;</li> <li>• Biotecnologia e agricultura;</li> <li>• A energia de biomassa no Brasil;</li> <li>• Agrossistemas transgênicos.</li> </ul> <p>2. Síntese de etanol</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção de etanol em escala laboratorial e industrial;</li> <li>• Operações unitárias de usinas de etanol;</li> <li>• Produção de bioetanol;</li> <li>• Aspectos operacionais de usinas de etanol e bioetanol, combustíveis de primeira, segunda e terceira geração.</li> </ul> <p>3. Síntese de biodiesel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção em escala laboratorial, utilizando diferentes oleaginosas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operações unitárias de usinas de biodiesel;</li> <li>• Derivados e subprodutos da síntese de biodiesel;</li> <li>• Determinação da viscosidade do biodiesel, etanol, óleo de soja e glicerina relativas à água;</li> <li>• Análise da queima dos combustíveis.</li> </ul> <p>4. Fontes alternativas de biocombustíveis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biorrefinarias;</li> <li>• Biomassas provenientes da produção de papel e celulose;</li> <li>• Produção e uso de carvão vegetal;</li> <li>• Aproveitamento de resíduos e rejeitos da produção agrícola, pecuária e biológica;</li> <li>• Extração do óleo e demais coprodutos de produção;</li> <li>• Uso e purificação de glicerol.</li> </ul>
Informações Complementares	
Atribuições e Responsabilidades	

- Realizar os processos fermentativos para a produção de biocombustíveis.
- Desenvolver processos para aplicação de biomassa no processo produtivo.

**Atribuição Empreendedora**

- Empregar instrumentos para avaliar o desempenho de equipes e projetos.

**Valores e Atitudes**

- Responsabilizar-se pela produção e divulgação das informações técnicas.
- Promover ações que considerem o respeito e boa conduta no trabalho em equipe.

**Competências Pessoais / Socioemocionais**

- Demonstrar tendência a ajustar situações e estabelecer acordos.
- Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.

**Orientações**

Sugere-se trabalhar as atividades práticas em escala laboratorial de acordo com a disponibilidade de reagentes e equipamentos disponíveis na Unidade de Ensino.

**Profissionais habilitados a ministrarem aulas:** Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

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

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

**I.4 – PROCESSOS E CONTROLE MICROBIOLÓGICOS NO TRATAMENTO DE EFLUENTES****Função:** Análise e controle de processos – **Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Analisar os diversos processos de tratamento de água para abastecimento aplicados ao saneamento básico.</p> <p>2. Caracterizar o tratamento de esgotos domésticos e industriais, aplicando o reúso de água e o gerenciamento dos resíduos gerados.</p>	<p>1.1 Interpretar as legislações aplicadas ao saneamento básico.</p> <p>1.2 Coletar amostras para análise físico-química da água.</p> <p>1.3 Efetuar o tratamento de água de abastecimento.</p> <p>1.4 Identificar agentes causadores de danos ambientais e/ou impactos industriais provenientes da falta de saneamento básico.</p> <p>2.1 Aplicar as legislações pertinentes ao tratamento de água residual.</p> <p>2.2 Executar análise físico-química de efluentes, domésticos e industriais.</p> <p>2.3 Aplicar técnicas de tratamento e controle da qualidade da água da piscina, caixas d'água, poços e bebedouros.</p> <p>2.4 Ampliar a escala de valoração econômica para produtos desenvolvidos à biomassa.</p> <p>2.5 Elaborar relatórios técnicos.</p>
<b>Bases Tecnológicas</b>	
<p>1. Abastecimento de água</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento d'água, importância sanitária e econômica;</li> <li>• Impactos ambientais e conservação dos corpos hídricos;</li> <li>• Legislação sobre a qualidade da água;</li> <li>• Tratamento de água para o uso doméstico e comercial;</li> <li>• Características físicas, organolépticas e químicas, padrões de potabilidade, principais doenças de veiculação hídrica.</li> </ul> <p>2. Unidades constitutivas de um sistema de abastecimento d'água</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Captação;</li> <li>• Adução;</li> <li>• Elevação;</li> <li>• Estação de tratamento;</li> <li>• Reservação e distribuição.</li> </ul> <p>3. Noções sobre os processos de filtração</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microfiltração;</li> <li>• Ultrafiltração;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indireto;</li> <li>• Planejado;</li> <li>• Não planejado;</li> <li>• Potável;</li> <li>• Não potável;</li> <li>• Características biológicas à participação e importância dos microrganismos na degradação da matéria orgânica;</li> <li>• Tratamento biológico de águas residuárias;</li> <li>• Lagoas de estabilização;</li> <li>• Lodos ativados convencionais;</li> <li>• Reatores anaeróbios;</li> <li>• Filtros biológicos.</li> </ul> <p>5. Tratamento de água de piscinas e desinfecção de caixas d'água, poços e bebedouros</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamento clássico e tratamento de rotina;</li> <li>• Desinfecção e cloração;</li> <li>• Procedimentos para desinfecção de caixas d'água, poços, nascentes e bebedouros;</li> <li>• Cálculos: volume, diluição, dosagem, preparo de solução, aplicação e aferição;</li> <li>• Análises:</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nanofiltração;</li> <li>• Osmose.</li> </ul> <p><b>4. Características de águas residuárias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos relacionados à poluição por matéria orgânica e eutrofização;</li> <li>• Parâmetros e indicadores físicos, químicos e microbiológicos;</li> <li>• pH;</li> <li>• Cor;</li> <li>• Turbidez e odor;</li> <li>• DBO;</li> <li>• DQO;</li> <li>• Presença de metais pesados;</li> <li>• Análise microbiológica de efluentes;</li> <li>• Autodepuração dos corpos d'água;</li> <li>• Tratamento de águas residuárias;</li> <li>• Reúso direto de águas residuárias;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cloro, pH, alcalinidade e dureza.</li> <li>• Ensaio de floculação (jar-teste) com aplicação simulada em tanque de ensaio;</li> <li>• Segurança com compostos clorados;</li> <li>• Considerações toxicológicas sobre as substâncias presentes na água.</li> </ul> <p><b>6. Gerenciamento do lodo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamento químico e biológico de lodos gerados em estações de tratamento de esgotos;</li> <li>• Sistemas avançados de tratamento;</li> <li>• Carvão ativado;</li> <li>• Processos oxidativos avançados e membranas;</li> <li>• Remoção de nutrientes e patógenos;</li> <li>• Reaproveitamento energético e de biomassa.</li> </ul>
--	---

**Informações Complementares**

**Atribuições e Responsabilidades**

- Respeitar as normas de biossegurança.
- Efetuar a gestão de resíduos químicos e biológicos.
- Executar tratamentos físico-químicos e microbiológicos de água de abastecimento e de efluentes.

**Atribuição Empreendedora**

- Apresentar autonomia para tomar decisões táticas.

**Valores e Atitudes**

- Incentivar a criatividade.
- Estimular a comunicação nas relações interpessoais.

**Competências Pessoais / Socioemocionais**

- Evidenciar autonomia na tomada de decisões.
- Revelar capacidade para escutar atentamente seu interlocutor.

**Orientações**

O professor deste componente técnico deve resgatar as bases tecnológicas relacionadas com a Morfologia de bactérias e fungos, meios de cultura e a redução de gases geradores do efeito estufa. Sugere-se trabalhar as atividades práticas em escala laboratorial de acordo com a disponibilidade de reagentes e equipamentos disponíveis na Unidade de Ensino.

**Profissionais habilitados a ministrarem aulas:** Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

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

**Carga horária (horas-aula)**

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

## I.5 – EMPREENDEDORISMO E ECONOMIA CIRCULAR

**Função:** Planejamento e gerenciamento de processos – **Classificação:** Planejamento

Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Identificar capacidades e comportamentos intraempreendedores.</p> <p>2. Analisar o desenvolvimento de processos produtivos, aplicando os princípios da Química Verde e da Economia Circular.</p> <p>3. Estruturar e assessorar o planejamento de projetos.</p>	<p>1.1 Utilizar ferramentas de análise e desenvolvimento de competências pessoais e profissionais.</p> <p>2.1 Empregar técnicas de análises de processos e otimização de desempenho profissional.</p> <p>2.2. Aplicar os três princípios da economia circular, que se apoiam na circularidade de processos, produtos e negócios.</p> <p>3.1 Aplicar técnicas de gerenciamento ágil de projetos.</p> <p>3.2 Empregar boas práticas na organização e estrutura de inovações em <i>Environmental, Social and Governance</i> - ESG.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>1. Técnicas de apresentação de portfólio e Plano de Desenvolvimento Individual</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de competências profissionais necessárias ao mercado profissional na área;</li> <li>• Identificação de oportunidades para melhoria de desempenho profissional;</li> <li>• Definição de ações para desenvolvimento profissional;</li> <li>• Alinhamento de prazos, envolvidos e recursos necessários;</li> <li>• Apresentação de portfólio;</li> <li>• <i>Pitch</i> de Reunião.</li> </ul> <p>2. Análise e desenvolvimento de processos no setor de Bioprocessos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação dos objetivos dos processos agroecológicos;</li> <li>• Mensuração dos indicadores e áreas envolvidas nos processos produtivos;</li> <li>• Pesquisa e testes de melhorias no desempenho profissional junto aos clientes internos;</li> <li>• Aplicação do comportamento intraempreendedor na integração das equipes de trabalho.</li> </ul> <p>3. Princípios da economia circular</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos históricos e conceitos;</li> <li>• Sustentabilidade e economia circular;</li> <li>• Ecologia industrial;</li> <li>• Avaliação do ciclo de vida;</li> <li>• Indicadores de circularidade.</li> </ul> <p>4. Acompanhamento de projetos técnicos e produtivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos centrais de projetos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ definição de justificativas e objetivos SMART;</li> <li>✓ benefícios e métricas;</li> <li>✓ requisitos e definição de equipes;</li> <li>✓ restrições e riscos;</li> <li>✓ entregáveis e temporalidade dos projetos;</li> <li>✓ técnicas de acompanhamento de projetos.</li> </ul> </li> </ul> <p>5. Inovações nos bioprocessos para classificação como ESG (<i>Environment, Social, Governance</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa sobre técnicas e práticas de melhoria de processos na geração de insumos e eficiência produtiva;</li> <li>• Gerenciamento de conflitos e integração de equipes;</li> <li>• Práticas de desempenho centrada nas pessoas e em aspectos qualitativos;</li> <li>• Estratégias de governança em equipes.</li> </ul>
Informações Complementares	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	

- Entender os princípios da Economia Circular.
- Redefinir a noção de crescimento econômico por meio da junção do ciclo técnico e biológico.

**Atribuições Empreendedoras**

- Elaborar e desenvolver projetos.
- Explorar novos nichos ou tendências.
- Implantar inovações na melhoria de processos.
- Correlacionar e combinar soluções diferentes para problemas operacionais.
- Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.

**Valores e Atitudes**

- Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.
- Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.

**Competências Pessoais / Socioemocionais**

- Evidenciar autonomia na tomada de decisões.
- Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos.

**Orientações**

Para o pleno desenvolvimento do componente curricular, sugerimos a utilização de ferramentas em formato Canvas (modelagem de processos, projetos e o Canvas pessoal) que auxiliam no desenvolvimento intraempreendedor. Recomenda-se a prática de dinâmicas, estudos de caso e simulações em sala de aula que exercitem os comportamentos empreendedores e favoreçam o desenvolvimento das competências e habilidades.

**Profissionais habilitados a ministrarem aulas:** Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

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

**Carga horária (horas-aula)**

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

**I.6 – DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PROCESSOS E PRODUTOS**

**Função:** Desenvolvimento de novos processos e produtos – **Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Apresentar soluções criativas para problemas relacionados aos métodos e processos fermentativos.</p> <p>2. Interpretar normas técnicas de procedimentos, ensaios e prevenção.</p> <p>3. Pesquisar novos produtos e processos na área de processamento de alimentos, tratamento de efluentes e geração de biomassa.</p>	<p>1.1 Acompanhar processos produtivos e oferecer novas metodologias, buscando a otimização.</p> <p>1.2 Aplicar tecnologias e métodos de conservação de alimentos.</p> <p>1.3 Utilizar ferramentas de marketing, gerenciamento e administração de projetos.</p> <p>1.4 Aplicar técnicas de monitoramento de qualidade e vida de prateleira.</p> <p>2.1 Aplicar normas de segurança para o trabalho no laboratório.</p> <p>2.2 Atuar na prevenção de acidentes.</p> <p>2.3 Prevenir riscos inerentes às atividades que possam comprometer a saúde humana, animal e o meio ambiente.</p> <p>2.4 Manusear os materiais de análise, aplicando as normas de segurança.</p> <p>3.1 Detectar mercados e viabilidade econômica para lançamento de novos produtos.</p> <p>3.2 Interpretar as legislações pertinentes quanto à identidade, qualidade, rotulagem e registro de novos produtos.</p> <p>3.3 Agregar valor a subprodutos e resíduos, transformando em matérias-primas de outros setores e/ou produtos acabados.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>1. Planejamento e desenvolvimento de projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Importância;</li> <li>• Metodologias;</li> <li>• Descrição das etapas;</li> <li>• Elaboração de cronograma;</li> <li>• Monitoramento e progresso do projeto.</li> </ul> <p>2. Concepção de um novo produto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de uma ideia: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ tendências regionais e globais;</li> <li>✓ estudos de mercado e interação com o consumidor.</li> </ul> </li> </ul> <p>3. Normas de biossegurança</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comissões de biossegurança; <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ CTNBio;</li> <li>✓ CIBio.</li> </ul> </li> <li>• Níveis de segurança biológica: NB1 a NB4;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detecção de pontos de contaminação.</li> </ul> <p>6. Ensaios físico-químicos, sensoriais e microbiológicos</p> <p>7. Projeto de embalagem e rotulagem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adequação aos produtos;</li> <li>• Embalagem como atrativo, design e tendências em embalagens;</li> <li>• Legislações;</li> <li>• Ensaios-piloto;</li> <li>• Padronização de produto;</li> <li>• Adaptação de processos industriais a novos produtos.</li> </ul> <p>8. Custos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análises e avaliação de custos de projeto e produto;</li> </ul>

- Biocontenção;
- Transportes de produtos biológicos;
- Procedimentos em caso de acidentes.

#### 4. Formulações e estudos das matérias-primas

- Balanceamento;
- Papel das matérias-primas e aditivos sobre as características do produto;
- Definição de padrões;
- Disponibilidade, seleção e quantificação de fornecedores;
- Logística de fornecimento.

#### 5. Controle de qualidade

- Controle e monitoramento;
- Definição de pontos de controle;

- Relação custo-benefício;
- Tomada de decisão.

#### 9. Registro de produtos

- Questões legais;
- Estratégias de marketing:
  - ✓ produto;
  - ✓ preço;
  - ✓ logística;
  - ✓ vendas;
  - ✓ mensuração e previsão de demanda;
  - ✓ canais de promoção;
  - ✓ criação da marca;
  - ✓ lançamento.

### Informações Complementares

#### Atribuições e Responsabilidades

- Analisar os conceitos gerais de criatividade e inovação.
- Planejar atividades de pesquisa em consonância com o mercado.
- Aplicar os princípios de empreendedorismo e intraempreendedorismo.

#### Valores e Atitudes

- Incentivar a pontualidade.
- Estimular o interesse na resolução de situações-problema.

#### Competências Pessoais / Socioemocionais

- Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas.
- Avaliar os impactos emocionais e sociais de nossas práticas e condutas.

#### Orientações

O Desenvolvimento de projeto, pesquisa e elaboração de novos produtos envolve os conhecimentos estudados, devidamente orientados por docentes do curso. O resultado deverá ser apresentado por meio da elaboração de uma monografia, relatório técnico, projeto, estudo de caso, desenvolvimento de instrumentos, equipamentos ou protótipos.

**Profissionais habilitados a ministrarem aulas:** Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

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

### Carga horária (horas-aula)

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

## 5.5. 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 têm sido as principais diretrizes 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 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 de ensino) 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.

### 5.6. 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, bem como a contextualização e os ambientes de formação se constituem em ferramentas básicas para a construção das habilidades, atitudes e informações relacionadas às competências requeridas.

### 5.7. Prática Profissional

A prática profissional será desenvolvida em laboratórios da unidade de ensino 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 de Ensino e no plano de trabalho dos docentes.

Todos os componentes curriculares preveem a prática, juntamente com os conhecimentos teóricos, visto que as competências são constituídas 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 convencionais da sala de aula, como laboratórios, campos de estágio, empresas, atendimento nas áreas relacionadas à Saúde e à Indústria, 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 de Ensino deve seguir os trâmites e orientações estabelecidos pela Unidade do Ensino Médio e Técnico para obter a divisão de classes em turmas.

## 5.8. Estágio Supervisionado

A **Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS** não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com aproximadamente **360/350** 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.

## 5.9. Novas Organizações Curriculares

O Plano de Curso propõe a organização curricular estruturada em **MÓDULO ÚNICO**, com um total de **320** horas ou **400** horas-aula.

A Unidade de Ensino, 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 de 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.

## 6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Consoante dispõe o artigo 46 da Resolução CNE/CP 1/2021, 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 aos 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.

## 7. 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;
- aproveitamento de estudos.

Permite também orientar/reorientar os processos de:

- recuperação contínua.

Este último, destinado a alunos com aproveitamento insatisfatório, constituir-se-ão de atividades, recursos e metodologias diferenciadas e individualizadas com a finalidade de eliminar/reduzir dificuldades que inviabilizem o desenvolvimento das competências visadas.

Ao final do **MÓDULO ÚNICO**, 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 obtiver 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.

## 8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

As instalações e equipamentos a serem utilizados pela **Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS** devem ser os mesmos da infraestrutura de laboratórios definida na **Habilitação Profissional de Técnico em Açúcar e Álcool, Técnico em Biotecnologia, Técnico em Química, Técnico em Curtimento, Técnico em Alimentos, Técnico em Agroindústria, Técnico em Viticultura e Enologia**, ou curso equivalente (de acordo com a Tabela de Convergência do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC), alternativamente, o aluno poderá ser concluinte de curso superior relacionado, tendo como fonte de consulta sugerida a seção de "Itinerários Formativos\Sugestões de verticalização para cursos de graduação (Curso Superior de Tecnologia, Bacharelado e Licenciatura)" do referido catálogo, autorizado e em funcionamento na Unidade de Ensino.

### LABORATÓRIO DE ANÁLISES QUALITATIVAS E SIMULAÇÃO DE PROCESSOS QUÍMICOS (BIOTECNOLOGIA E FÍSICO-QUÍMICA)

#### Descrição da Prática

De acordo com o plano de curso no capítulo 4 onde são descritas as competências, habilidades e bases tecnológicas de cada componente curricular que se correlacionam buscando atender as competências gerais referentes à cada módulo de formação do técnico, são apresentadas sugestões de aulas práticas, respeitando as características dos laboratórios de cada ETEC e o plano de trabalho de cada professor.

#### Tecnologia em Bioprocessos na Indústria Alimentícia

- Aplicações microbiológicas industriais
  - ✓ Processos Fermentativos a partir da Glicólise
  - ✓ Observação de microrganismos (protozoários).
  - ✓ Plaqueamento bacteriano e averiguação da presença de microrganismos.
  - ✓ Identificação bacteriana e coloração Gram.
  - ✓ Identificação de fungos.
  - ✓ Bioprospecção de fungos.
  - ✓ Cultivo de Leveduras para produção de cerveja e pães.
  - ✓ Bebidas fermentadoras e ação probiótica.
  - ✓ e outras.
- Fermentação Cárnica.
  - ✓ Métodos de Fabricação de Embutidos Fermentados e não Fermentados.
  - ✓ Tipos de Conservantes (Químicos, Cozimento e Defumação).
  - ✓ Fabricação de Defumados e Frios.
  - ✓ e outras.
  - ✓ Fermentação Láctea.
  - ✓ Kefir lácteo e aquoso.
  - ✓ Queijo.
  - ✓ Coalhada.
  - ✓ Iogurte.
  - ✓ e outras.
  - ✓ Fermentação alcoólica
  - ✓ Cerveja.
  - ✓ Vinho e espumante.
  - ✓ Vinagre.
  - ✓ Panificação.

- ✓ e outras.
- Alterações dos alimentos
  - ✓ Causas das alterações dos alimentos.
  - ✓ Crescimento e atividade microbiana.
  - ✓ Putrefação.
  - ✓ Alteração de cor e aparência.
  - ✓ Ranço cetônico.
  - ✓ Produção de micotoxinas.
  - ✓ E outras.

**Controle de Processos e Tecnologia de Produção em Biocombustíveis**

- Extração do óleo de amendoim e de soja.
- Síntese do biodiesel etílico.
- Estimando as viscosidades do biodiesel, etanol, óleo de soja e glicerina relativas à água.
- Queima dos combustíveis.
- Tratamento de resíduos.
- Síntese de biocombustível à partir de óleo usado.
- Preparação de sabão com resíduo de síntese de biodiesel.
- Purificação de Glicerina Residual Obtida na Produção de Biodiesel a Partir de Óleos Residuais.

**Desenvolvimento de Novos Processos e Produtos**

Quantidade	Identificação
5	Agitador magnetico
1	Autoclave vertical Autoclave vertical; alimentacao principal eletrica; ciclo manual; capac. 75 litros
2	Balança de Precisão Eletrônica Analítica para 220g
2	Balança de Precisão 4200g, Resolução Mínima de 0,01g
1	Banho maria; com 06 Bocas de Aneis Redutores
1	Capela de fluxo laminar; Vertical; Cabine de Bio-seguranca Classe li Tipo A1 (antiga tipo A); Apresenta Exaustao Interna no Local.
1	Capela quimica; em fibra de vidro
1	Contador de colonias; para Contagem de Bactéria e Fungo; Bacia de Sustentação P/placa de Petri Quadriculada (min. 120mm.
1	Estufa bacteriologica alimentacao 110/220 v com potência de 125w; com 03 prateleiras removiveis.
1	Lava-olhos de seguranca; equipamento do tipo chuveiro e lava-olhos
1	Estufa de secagem
4	Mesa Anti Vibratoria; Portatil Em Bancada Já Existente; NasDimensoes 350 x 400 Mm
1	Forno de mufla
02	Centrifuga
01	Condutivimetro; leitura salinidade/tds; 0 a 20.000 us/cm em agua e 0 a 20.000 us/m em álcool;

01	Sistema de Ultrapurificação de Água capacidade produção 10L/hora – Sistema de Osmose Reversa
03	Manta Aquecedora; Com Regulador de Temperatura
01	Refrigerador domestico
01	Espectrometro P/ Faixa de Luz Uv/visivel
02	Bomba de Vácuo com carcaça em ferro fundido - montado emplataforma com pés em borracha
01	Fotometro; de chama; digital
02	Medidor de pH; Digital de Bancada; para Amostras de SoluçõesAquosas
01	Refratometro Portatil para Acucar; de Faixa: 0 a 85% Brix / 0 a 80Graus Celsius (32 a 176 Graus Fahrenheit)
01	Refratômetro clinico, Digital de Bancada
01	SMART TV LED 65"
01	Microcomputador
01	Condicionador de ar
<b>Mobiliário</b>	
<b>Quantidade</b>	<b>Identificação</b>
01	Quadro branco
01	Conjunto de mesa e cadeira para professor
22	Banquetas
04	Armários em aço com portas e chaves
01	Quadro branco
<b>Vidrarias e Acessórios</b> Itens de responsabilidade da Unidade de Ensino	
<b>Quantidade</b>	<b>Identificação</b>
10	Almofariz e pistilos 180 mL de diâmetro 10,3cm
30	balões volumétricos de 100 mL
15	balões volumétricos de 500 mL
25	balões volumétricos de 250 mL
05	balão volumétrico de 1 L
06	balão volumétrico de 2 L
15	baguetas de polietileno de 30 cm
30	beckers de 250 mL
20	beckers forma baixa 100 mL
15	beckers forma alta 500 mL

30	buretas 25 mL
10	proveta de 250 mL com anel de proteção
15	provetas de 100 mL com anel de proteção
06	provetas de 25 mL com anel de proteção
06	provetas de 10 mL com anel de proteção
5	termômetros de -10° a 150°C
05	termômetros de 0° a 260°C
05	vidros de relógio 125 mm de diâmetro
05	vidros de relógio 65 mm de diâmetro
10	argolas para funil (pequena) com mufa e diâmetro de 70mm
10	argola para funil (grande) com muita mufa e diâmetro de 120mm
10	bicos de Meker com registro e grelha de 40mm de $\varnothing$
15	suporte tridente
10	garras pequenas simples para bureta com mufa
10	Mufas
15	suportes universais 70 cm de comprimento
10	telas de amianto 14cm x 14 cm
05	barriletes de PVC 10 L
2	dessecadores de vidro tamanho grande
16	estantes para tubo de ensaio para 16 tubos
300	Tubos de ensaio de vidro borossilicato 16 x 150mm
10	Colunas cromatográficas com placa porosa e torneira PTFE 40 x400mm
02	Kit completo para destilação simples 500 mL
02	Kit completo para destilação fracionada 500 mL
02	Kit completo para destilação e extração soxhlet 500 mL
20	Tripé de ferro com diâmetro de 15cm e altura 26cm $\varnothing$
20	Pinça para bureta com mufa giratória abertura 60mm
10	Pinça para condensador 3 dedos com mufa giratória com abertura 60mm
10	Pissetas bico curvo 500 mL bico azul
15	frascos âmbar de 1000 L
10	frascos âmbar de 500 mL
10	frascos conta gotas 50 mL
10	frascos de polietileno de 1 L
20	frascos de polietileno 500 mL

10 m	mangueira de silicone 10 mm de diâmetro externo
20	peras insufladoras de 3 vias
5	barras magnéticas 3mm x 10 mm
5	barras magnéticas de 7 mm x 25 mm
10	pissetas de polietileno com bico curvo 500 mL amarela
2	Termômetros para laticínios refrigeração com proteção de plástico -10°C
01	Dessecador completo 300mm
<b>Utensílios</b> Itens de responsabilidade da Unidade de Ensino	
<b>Quantidade</b>	<b>Identificação</b>
10	Espátulas para pesagem de reagentes
10	Pinças de Madeira
10	colheres
10	Formas
10	panelas
<b>Material de Consumo</b> Itens de responsabilidade da Unidade de Ensino	
<b>Quantidade</b>	<b>Identificação</b>
50	pipetas Pasteur de polietileno de 3 mL

**LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA**

É de uso compartilhado da unidade de ensino e, como tal, deverá ser utilizado para todos os cursos.

**8.1. Bibliografia**

Autor 1 /SOBRENOME	Autor 1 /NOME	Autor 2 /SOBRENOME	Autor 2 /NOME	Autor 3 /SOBRENOME	Autor 3 /NOME	Título	Subtítulo	Edição	Série/ Volume	Cidade	Editora	ISBN	Ano
ALMEIDA LIMA	Urgel	ALTERTHUM	Flávio	SCHMIDELL	Willibaldo	Biotecnologia Industrial	Processos Fermentativos e Enzimáticos	2ª	3º	São Paulo	Edgard Bucher	978-8521214571	2019
BRITO	Alexandra	CABANAS	David	REBELO	Helena	Recomendações para manter a qualidade da água de piscinas de uso privado	Comissão Setorial para Água (CS/04)	2ª		Portugal	Instituto Português da Qualidade	978-9727631858	2022
CECCATTO-ANTONINI	Sandra Regina					microbiologia da fermentação etanólica		1º		São Carlos	EdUFSCar	978-6586768220	2021
DANTAS	Angela Di Bernardes	VOLTAN	Paulo Eduardo Nogueira			Métodos e Técnicas de Tratamento de Água		3ª		São Carlos	LDiBe	9788562324055	2017
JUNQUEIRA	Valeria C. A.	SILVA	Neusely da	SILVEIRA	Nelaine F. A.	Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos		6ª		São Paulo	Edgard Bucher	9786555062977	2017
PALERMO	Jane					Análise sensorial - fundamentos e métodos		1ª		São Paulo	Atheneu	8538806629	2015
SÃO JOSÉ	Jackline Freitas Brilhante de	ABRANCHES	Monise Viana			Microbiologia e Higiene de Alimentos: Teoria e Prática		1ª		São Paulo	Editora Rubio	978-8584111084	2019
SILVA	Cassiano oliveira	TASSI	Erika marcondes	PASCOAL	Graziela Benedetti	A Ciência dos Alimentos		1ª		São Paulo	Editora Rubio	9788584110704	2017
STEARNS	Jennifer C.	KAISER	Julienne C.	SURETTE	Michael G	Microbiologia para leigos		1ª		São Paulo	Atlas Books	978-8550802428	2018
TCHOBANOGLIOUS	George	STENSEL	H. David	TSUCHIHASHI	Ryujiro	Tratamento de Efluentes e Recuperação de Recursos		5ª		Porto Alegre	AMGH	978-8580555233	2015

## 9. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

A contratação dos docentes que irão atuar na **Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS** será feita por meio de Concurso Público e/ou Processo Seletivo como determinam as normas próprias do Ceeteps, obedecendo a seguinte ordem de prioridade, em conformidade com o Art. 52 da Deliberação CEE nº 207/2022, Indicação CEE nº 215/2022 e Indicação CEE/213/2021:

São considerados Habilitados para atuar na Educação Profissional Técnica de Nível Médio, os profissionais relacionados, na seguinte ordem preferencial:

- I. Licenciados na área ou componente curricular do curso, em cursos de Licenciatura específica ou equivalente, e em cursos para Formação Pedagógica para graduados não licenciados, consoante legislação e normas vigentes à época;
- II. Graduados no componente curricular, portadores de certificado de especialização lato sensu, com no mínimo 120h de conteúdos programáticos dedicados à formação pedagógica;
- III. Graduados no componente curricular ou na área do curso.

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

### 9.1. Titulações docentes por componente curricular

A tabela a seguir representa 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, disponível no Site CRT (<http://crt.cps.sp.gov.br/>).

Controle de Processos e Tecnologia de Produção em Biocombustíveis		
Ciências com Habilitação em Química	Engenharia de Bioprocessos	Tecnologia (em) Química
Ciências com Habilitação em Química (LP)	Engenharia de Materiais	Tecnologia (em) Química - Modalidade Análise Química Industrial
Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas	Engenharia de Materiais Modalidade Química	Tecnologia (em) Química - Modalidade Produção de Açúcar e Álcool
Ciências Exatas com Habilitação em Química	Engenharia de Produção Química	Tecnologia em Açúcar e Álcool
Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)	Engenharia Industrial Química	Tecnologia em Biocombustível(eis)
Ciências Exatas com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas	Engenharia Química	Tecnologia em Bioenergia
Ciências Naturais com Habilitação em Química (LP)	Química	Tecnologia em Biotecnologia
	Química (LP)	Tecnologia em Processos Químicos
	Química Ambiental	Tecnologia em Processos Químicos Industriais
	Química Ambiental Tecnológica	
	Química com Atribuições Tecnológicas	
	Química de Alimentos	

Engenharia Bioquímica Engenharia Biotecnológica	Química Industrial Química Tecnológica	Tecnologia em Produção Sucroalcooleira
<b>Controle de Processos na Indústria de Alimentos</b>		
Agronomia Biologia Biologia (LP) Bioquímica Biotecnologia Ciência(s) dos Alimentos Ciência(s) e Tecnologia de Laticínios Ciências Agrárias (LP) Ciências Agrícolas (LP) Ciências Biológicas Ciências Biológicas (LP) Ciências com Habilitação em Biologia Ciências com Habilitação em Biologia (LP)	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	Ciências Naturais com Habilitação em Química (LP) Engenharia Agrícola Engenharia Agrônômica Engenharia Bioquímica Engenharia Biotecnológica Engenharia Biotecnológica e Bioprocessos Engenharia de Alimentos Engenharia de Bioprocessos Engenharia de Materiais Engenharia de Produção Química Engenharia Industrial Química Engenharia Química Farmácia
<b>Desenvolvimento de Novos Processos e Produtos</b>		
Biologia Biologia (LP) Bioquímica Ciências Biológicas Ciências Biológicas (LP) Ciências com Habilitação em Biologia Ciências com Habilitação em Biologia (LP) 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 Ciências Naturais com Habilitação em Química (LP) Engenharia Bioquímica Engenharia Biotecnológica Engenharia de Bioprocessos Engenharia de Materiais Engenharia de Produção Química Engenharia Industrial Química Engenharia Química Farmácia Farmácia (LP) Farmácia - Alimentos Farmácia Bioquímica Industrial Farmácia e Bioquímica Farmácia Industrial Química Química (LP) Química Ambiental	Química Ambiental Tecnológica Química com Atribuições Tecnológicas Química de Alimentos Química Industrial Química Tecnológica Tecnologia (em) Química Tecnologia em Açúcar e Alcool Tecnologia em Biocombustível(eis) Tecnologia em Bioenergia Tecnologia em Biotecnologia Tecnologia em Processos Químicos Tecnologia em Processos Químicos Industriais Tecnologia em Produção de Açúcar e Alcool Tecnologia em Produção Sucroalcooleira Tecnologia em(de) Alimentos

**Empreendedorismo e Economia Circular**

Administração	Ciências com Habilitação em Química	Química Ambiental
Administração - Ênfase em Análise de Sistemas	Ciências com Habilitação em Química (LP)	Tecnológica
Administração - Habilitação em Administração de Empresas	Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas	Química com Atribuições Tecnológicas
Administração - Habilitação em Administração Geral	Ciências Exatas com Habilitação em Química	Química de Alimentos
Administração - Habilitação em Administração Geral e de Empresas	Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)	Química Industrial
Administração - Habilitação em Análise de Sistemas	Ciências Exatas com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas	Química Tecnológica
Administração - Habilitação em Comércio Exterior	Ciências Farmacêuticas	Tecnologia (em) Química
Administração - Habilitação em Comércio Internacional	Ciências Naturais com Habilitação em Química (LP)	Tecnologia em Açúcar e Álcool
Administração - Habilitação em Finanças e Controladoria	Engenharia Bioquímica	Tecnologia em Biocombustível(eis)
Administração - Habilitação em Marketing	Engenharia Biotecnológica	Tecnologia em Bioenergia
Administração de Empresas	Engenharia de Bioprocessos	Tecnologia em Biotecnologia
Administração de Empresas e Negócios	Engenharia de Materiais	Tecnologia em Planejamento Administrativo
Administração Geral	Engenharia de Materiais Modalidade Química	Tecnologia em Planejamento Administrativo e Programação Econômica
Administração Geral - Ênfase em Marketing	Engenharia de Produção Química	Tecnologia em Processos Gerenciais
Biologia	Engenharia Industrial Química	Tecnologia em Processos Químicos
Biologia (LP)	Engenharia Química	Tecnologia em Processos Químicos Industriais
Bioquímica	Farmácia	Tecnologia em Processos Químicos Industriais - Ênfase em Açúcar e Álcool
Ciências Administrativas	Farmácia (LP)	Tecnologia em Produção (da/de Produção)
Ciências Biológicas	Farmácia - Alimentos	Tecnologia em Produção de Açúcar e Álcool
Ciências Biológicas (LP)	Farmácia Bioquímica Industrial	Tecnologia em Produção Industrial
Ciências com Habilitação em Biologia	Farmácia e Bioquímica	Tecnologia em Produção Sucroalcooleira
Ciências com Habilitação em Biologia (LP)	Farmácia Industrial	Tecnologia em(de) Alimentos
	Química	
	Química Ambiental	

**Processos e Controle Microbiológicos no Tratamento de Efluentes**

Biologia	Ciências Exatas com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas	Química Industrial
Biologia (LP)	Ciências Naturais com Habilitação em Química (LP)	Química Tecnológica
Bioquímica	Engenharia Bioquímica	Tecnologia (em) Química
Ciências Biológicas		Tecnologia (em) Química - Modalidade Análise Química Industrial

Ciências Biológicas (Biomédicas) - Modalidade Médica	Engenharia Biotecnológica	Tecnologia (em) Química - Modalidade Produção de Açúcar e Álcool
Ciências Biológicas (LP)	Engenharia Biotecnológica e Bioprocessos	Tecnologia em Açúcar e Álcool
Ciências com Habilitação em Biologia	Engenharia de Bioprocessos	Tecnologia em Biocombustível(eis)
Ciências com Habilitação em Biologia (LP)	Engenharia de Materiais	Tecnologia em Bioenergia
Ciências com Habilitação em Química	Engenharia de Materiais Modalidade Química	Tecnologia em Biotecnologia
Ciências com Habilitação em Química (LP)	Engenharia de Produção Química	Tecnologia em Processos Químicos
Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas	Engenharia Industrial Química	Tecnologia em Processos Químicos Industriais
Ciências Exatas com Habilitação em Química	Engenharia Química	Tecnologia em Produção de Açúcar e Álcool
Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)	Química	Tecnologia em Produção Sucroalcooleira
	Química Ambiental	
	Química Ambiental Tecnológica	
	Química com Atribuições Tecnológicas	

**Tecnologia em Bioprocessos na Indústria Alimentícia**

Biologia	Ciências Exatas com Habilitação em Química	Engenharia Química
Biologia (LP)	Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)	Química
Bioquímica	Ciências Exatas com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas	Química (LP)
Biotecnologia	Ciências Naturais - Biologia (LP)	Química com Atribuições Tecnológicas
Ciência(s) dos Alimentos	Ciências Naturais com Habilitação em Biologia (LP)	Química de Alimentos
Ciência(s) e Tecnologia de Laticínios	Ciências Naturais com Habilitação em Química (LP)	Química Industrial
Ciências Agrárias	Engenharia Bioquímica	Química Tecnológica
Ciências Agrárias (LP)	Engenharia Biotecnológica	Tecnologia (em) Química
Ciências Biológicas	Engenharia Biotecnológica e Bioprocessos	Tecnologia (em) Química - Modalidade Análise Química Industrial
Ciências Biológicas (Biomédicas) - Modalidade Médica	Engenharia de Alimentos	Tecnologia em Açúcar e Álcool
Ciências Biológicas (LP)	Engenharia de Bioprocessos	Tecnologia em Biotecnologia
Ciências com Habilitação em Biologia	Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia	Tecnologia em Processos Químicos
Ciências com Habilitação em Biologia (LP)	Engenharia de Produção Química	Tecnologia em Processos Químicos Industriais
Ciências com Habilitação em Química	Engenharia Industrial Química	Tecnologia em Produção de Açúcar e Álcool
Ciências com Habilitação em Química (LP)		Tecnologia em Produção Sucroalcooleira
Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas		Tecnologia em(de) Alimentos

## Estrutura Pedagógica da Unidade Escolar

- 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.

## 10. CERTIFICADO

Ao aluno concluinte do curso será conferido e expedido o certificado de **Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS**, satisfeitas as exigências relativas:

- ao cumprimento do currículo previsto para habilitação;
- à apresentação do diploma de uma das seguintes habilitações profissionais técnicas de Nível Médio: **Técnico em Açúcar e Alcool, Técnico em Biotecnologia, Técnico em Química, Técnico em Curtimento, Técnico em Alimentos, Técnico em Agroindústria, Técnico em Viticultura e Enologia** ou curso equivalente (de acordo com a Tabela de Convergência do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC), apresentando o histórico escolar ou diploma no ato da matrícula.

Ao completar o **MÓDULO ÚNICO**, com aproveitamento em todos os componentes curriculares, o aluno receberá o certificado de **Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS**, pertinente ao Eixo Tecnológico de Produção Industrial.

O **certificado** terá validade nacional quando registrado na SED – Secretaria de Escriuração Digital do Governo do Estado de São Paulo e no SISTEC/MEC - Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica, obedecendo à legislação vigente; a Lei Federal nº 12.605, de 3 de abril de 2012, determina às instituições de ensino públicas e privadas a empregarem a flexão de gênero para nomear profissão ou grau nos diplomas/certificados expedidos.

## 11. PRAZO MÁXIMO PARA INTEGRALIZAÇÃO

O prazo máximo para integralização do curso será de **2 (dois) semestres**. Neste tempo, o aluno deverá ter concluído todos os componentes curriculares, com menção suficiente para promoção e frequência mínima exigida no Capítulo 7 deste Plano de Curso.

**12. PARECER TÉCNICO**

Fundamentação Legal: Deliberação CEE n.º 207/2022 e Indicação CEE n.º 215/2022			
Processo SEI n.º	136.00027477/2025-81	N.º de Cadastro (MEC/)	

<b>1. Identificação da Instituição de Ensino</b>			
<b>1.1. Nome e Sigla</b>			
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - CEETEPS			
<b>1.2. CNPJ</b>			
62823257/0001-09			
<b>1.3. Logradouro</b>			
Rua dos Andradas			
Número	140	Complemento	
CEP	01208-000	Bairro	Santa Ifigênia
Município	São Paulo – SP		
Endereço Eletrônico			
Website	<a href="http://www.cps.sp.gov.br/">http://www.cps.sp.gov.br/</a>		
<b>1.4. Autorização do curso</b>			
Órgão Responsável	Unidade de Ensino Médio e Técnico/CEETEPS		
Fundamentação legal	Supervisão delegada: Resolução SE/SP nº 78, de 07-11-2008.		
<b>1.5. Unidade de Ensino Médio e Técnico</b>			
Coordenador	Almério Melquíades de Araújo		
e-mail	almerio.araujo@cps.sp.gov.br		
Telefone do diretor(a)	(11) 3324.3969		
<b>1.6. Dependência Administrativa</b>			
Estadual/Municipal/Privada	Estadual		
<b>1.7. Ato de Fundação/Constituição</b>	Decreto Lei Estadual		
<b>1.8. Entidade Mantenedora</b>			
CNPJ	62823257/0001-09		
Razão Social	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza		

Natureza Jurídica	Autarquia estadual
Representante Legal	Clóvis Dias
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 a distância	
Curso presencial	
2.3. Etecs/município que oferecem o curso	
2.4. Quantidade de vagas ofertadas	
30 a 40 vagas (por turma)	
2.5. Período do Curso (matutino/vespertino/noturno)	
Diurno/noturno	
2.6. Denominação do curso	
Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em Bioprocessos	
2.7. Eixo Tecnológico	
Produção Industrial	
2.8. Formas de oferta	
Especialização Profissional Técnica de Nível Médio	
2.9. Carga Horária Total, incluindo estágio se for o caso.	
320 horas/ 400 horas-aula	
3. Análise do Especialista	
3.1. Justificativa e Objetivos	
A justificativa e objetivos estão de acordo com os dados mais recentes sobre a área e atendem à Indicação CEE 215/2022.	
3.2. Requisitos de Acesso	
Os requisitos de acesso são adequados aos critérios da instituição educacional.	
3.3. Perfil Profissional de Conclusão	

O perfil de conclusão proposto para o Curso **Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em Bioprocessos** está de acordo com a natureza de formação da área. As competências e atribuições desse profissional estão adequadas ao mercado de trabalho.

A descrição das áreas de atuação também está pertinente, conforme segue:

O Técnico com **Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS** é o profissional responsável por planejar, elaborar, controlar e manter os processos relacionados ao beneficiamento, industrialização e conservação de alimentos que têm a fermentação como processo químico central. Desenvolve novos produtos e propicia a otimização dos processos industriais do setor na perspectiva de viabilidade econômica e preservação ambiental. Sua atuação se estende desde a criação até atingir pleno atendimento das necessidades estabelecidas pelo mercado, sendo capaz de oferecer soluções criativas e de participar de equipes habilitadas na concepção e desenvolvimento de soluções baseadas na economia circular. Atua, também, na área da produção, consumo, distribuição, pesquisa, desenvolvimento e aplicações de biocombustíveis tais como bioetanol, biodiesel, biogás, entre outros.

#### Áreas de Atuação/ Mercado de Trabalho

- Agroindústrias; Laboratórios ambientais; Laboratório de processamento industrial e/ou artesanal. Indústrias alimentícias, de cosméticos, de bebidas e farmacêutica; Áreas de produção de biomassa e aproveitamento de resíduos agroindustriais; Empresas de consultorias, assistência técnica, comercialização de insumos e equipamentos utilizados na área de Processos Fermentativos; Autônomo empreendedor.

#### 3.4. Organização Curricular

A organização curricular está adequada às funções produtivas pertinentes ao curso de Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em Bioprocessos, conforme o item 2.9 deste parecer, e atendem o previsto no CNCT do Mec.

##### 3.4.1. Proposta de Estágio

O curso não prevê estágio obrigatório para os alunos, em conformidade com as legislações vigentes sobre o tema.

#### 3.5. Critérios de aproveitamento de conhecimentos e de experiências anteriores

Os critérios de aproveitamento de conhecimentos e de experiências anteriores são adequados aos critérios da instituição e, também, às disposições da legislação educacional.

#### 3.6. Critérios de Avaliação

Os critérios de avaliação são adequados aos critérios da instituição e, também, às disposições da legislação educacional.

#### 3.7. Instalações e Equipamentos

As instalações e equipamentos estão adequados para o desenvolvimento de competências e de habilidades que constituem o perfil profissional da habilitação, e atendem o previsto no CNCT do Mec.

### 3.8. 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 artigo 52 da Deliberação CEE 207/2022, Indicação CEE 215/2022 e Indicação CEE nº 213/2021.

### 3.9. Certificado(s) e Diploma

O curso não prevê certificação intermediária, com o que estamos de acordo.

## 4. Parecer do Especialista

Eu, Eladio Souza Silva, sou de parecer favorável à implantação do curso Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em Bioprocessos na rede de escolas do Centro Paula Souza, uma vez que a instituição apresenta as condições adequadas e a proposta de organização curricular está em conformidade com as atuais especificações do mercado de trabalho.

## 5. Qualificação do Especialista

### 5.1. Nome

Eladio Souza Silva

RG	32076939-2	CPF	286103948-59
----	------------	-----	--------------

Registro no Conselho Profissional da Categoria	CREA 261015846-7
--	------------------

### 5.2. Formação Acadêmica

1995 - 1997 Técnico em Química, ETE Trajano Camargo.

2001 - 2008 Bacharel em Engenharia Química, Universidade Metodista de Piracicaba.

2010 - Certificação em Gestão de Processos Tecnologias de Produção, Universidade Estadual de Campinas.

2011 - Certificação em Gestão de Processos, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

2013 - 2015 Master of Business Administration (MBA) em Gestão de Projetos, Fundação Getúlio Vargas.

### 5.3. Experiência Profissional

Diretor de Engenharia de Plataforma Foodgums CP Kelco Brasil SA Limeira, Brasil

Setembro de 2021 até os dias atuais.

Gerente de Suporte de Engenharia e Operações CP Kelco Brasil SA Limeira, Brasil

Janeiro de 2018 setembro de 2021.

Gerente de Engenharia CP Kelco Brasil SA Limeira, Brasil Julho de 2013 janeiro de 2018.

Engenheiro de Processos CP Kelco Brasil SA Limeira, Brasil Julho de 2009 julho de 2013.

Técnico de Desenvolvimento de Processos CP Kelco Brasil SA Limeira, Brasil

Fevereiro de 2008 julho de 2009.

Supervisor de Produção Júnior CP Kelco Brasil SA Limeira, Brasil; abril de 2007 - fevereiro de 2008.

Analista Químico CP Kelco Brasil SA Limeira, Brasil Março de 2000 abril de 2007.



Assinatura do Parecerista Técnico

Governo do Estado de São Paulo  
Centro Paula Souza  
Grupo de Formulação e de Análises Curriculares  
**PARECER**

### Aprovação do Plano de Curso

A Supervisão do Centro Paula Souza, na situação de delegada pela Resolução SE 78/2008 e nos termos da Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022, aprova o Plano de Curso do eixo tecnológico de Produção Industrial, referente à Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em Bioprocessos, a ser implantado na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 8-5-2025.

São Paulo, na data da assinatura digital.

**AMNERIS RIBEIRO  
CACIATORI**  
RG 29.346.971-4  
Gestora de Supervisão  
Educacional

**DÁRIO LUIZ  
MARTINS**  
RG 24.617.929-6  
Gestor de Supervisão  
Educacional

**ROBSON FERNANDO  
GOMES DA SILVA**  
R.G. 32.017.728-2  
Gestor de Supervisão  
Educacional



Documento assinado eletronicamente por **Robson Fernando Gomes da Silva, Gestor de Supervisão Educacional**, em 08/05/2025, às 20:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#).



Documento assinado eletronicamente por **Dário Luiz Martins, Gestor de Supervisão Educacional**, em 09/05/2025, às 07:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#).



Documento assinado eletronicamente por **Amneris Ribeiro Caciatori, Gestor de Supervisão Educacional**, em 09/05/2025, às 08:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

[https://sei.sp.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?](https://sei.sp.gov.br/sei/controlador_externo.php?)

[acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](#), informando o código verificador **0066419234** e o código CRC **EB0C2B8C**.

## Portaria do Coordenador Técnico nº 3151, de 9-5-2025

Aprova a implantação da Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em Bioprocessos na Rede de Escolas do Centro Paula Souza.

**O COORDENADOR DO ENSINO MÉDIO E TÉCNICO**, com fundamento nos termos da Lei Federal 9394, de 20-12-1996 (e suas respectivas atualizações), na Resolução CNE/CP 1, de 5-1-2021, na Resolução SE 78, de 7-11-2008, no Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014, na Deliberação CEE 207/2022 e na Indicação CEE 215/2022 e, à vista do Parecer da Supervisão Educacional,

### Resolve:

Artigo 1º - Fica aprovado, nos termos da seção IV-A da Lei 9394/96, do Art. 15 da Deliberação CEE 207/2022 e do item 1.6.1 da Indicação CEE 215/2022, o Plano de Curso do eixo tecnológico de Produção Industrial, da Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em Bioprocessos.

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 9-5-2025.

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



Documento assinado eletronicamente por **Almério Melquíades de Araújo, Coordenador Técnico**, em 09/05/2025, às 12:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.sp.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.sp.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0066500198** e o código CRC **DAE42267**.

## MATRIZES CURRICULARES

MATRIZ CURRICULAR					
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL	Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS		Plano de Curso	983
Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CP 1, de 5-1-2021; Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014; Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022. Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador Técnico nº 3151, de 9-5-2025, publicada no Diário Oficial de 12-5-2025 – Caderno Executivo – Seção I: Atos Normativos.					
Componentes Curriculares	Carga Horária				
	Teoria (Horas-aula)	Prática (Horas-aula)	Total (Horas-aula)	Total (Horas)	
1. Tecnologia em Bioprocessos na Indústria Alimentícia	00	100	100	80	
2. Controle de Processos na Indústria de Alimentos	00	40	40	32	
3. Controle de Processos e Tecnologia de Produção em Biocombustíveis	00	60	60	48	
4. Processos e Controle Microbiológicos no Tratamento de Efluentes	00	100	100	80	
5. Empreendedorismo e Economia Circular	40	00	40	32	
6. Desenvolvimento de Novos Processos e Produtos	00	60	60	48	
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>360</b>	<b>400</b>	<b>320</b>	
<b>Observações</b>					
Para ingressar no curso da Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS, o aluno deverá ter concluído uma das seguintes Habilitações Profissionais de: TÉCNICO EM AÇÚCAR E ÁLCOOL, TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA, TÉCNICO EM ALIMENTOS, TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA, TÉCNICO EM CURTIMENTO, TÉCNICO EM QUÍMICA, TÉCNICO EM VITICULTURA E ENOLOGIA ou curso equivalente (de acordo com a Tabela de Convergência do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC), apresentando o histórico escolar ou diploma no ato da matrícula.					
A carga horária descrita como <b>prática</b> é aquela com possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item “Prática Profissional” do Plano de Curso.					

**MATRIZ CURRICULAR**

Eixo Tecnológico	<b>PRODUÇÃO INDUSTRIAL</b>	Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS (2,5)	Plano de Curso	<b>983</b>
------------------	----------------------------	--	----------------	------------

Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CP 1, de 5-1-2021; Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014; Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022. Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador Técnico nº 3151, de 9-5-2025, publicada no Diário Oficial de 12-5-2025 – Caderno Executivo – Seção I: Atos Normativos.

Componentes Curriculares	Carga Horária			
	Teoria (Horas-aula)	Prática (Horas-aula)	Total (Horas-aula)	Total (Horas)
1. Tecnologia em Bioprocessos na Indústria Alimentícia	00	100	100	80
2. Controle de Processos na Indústria de Alimentos	00	50	50	40
3. Controle de Processos e Tecnologia de Produção em Biocombustíveis	00	50	50	40
4. Processos e Controle Microbiológicos no Tratamento de Efluentes	00	100	100	80
5. Empreendedorismo e Economia Circular	50	00	50	40
6. Desenvolvimento de Novos Processos e Produtos	00	50	50	40
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>350</b>	<b>400</b>	<b>320</b>

**Observações**

Para ingressar no curso da Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em BIOPROCESSOS, o aluno deverá ter concluído uma das seguintes Habilitações Profissionais de: TÉCNICO EM AÇÚCAR E ÁLCOOL, TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA, TÉCNICO EM ALIMENTOS, TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA, TÉCNICO EM CURTIMENTO, TÉCNICO EM QUÍMICA, TÉCNICO EM VITICULTURA E ENOLOGIA ou curso equivalente (de acordo com a Tabela de Convergência do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC), apresentando o histórico escolar ou diploma no ato da matrícula.

A carga horária descrita como **prática** é aquela com possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item “Prática Profissional” do Plano de Curso.