



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

Habilitação Profissional de Técnico em METALURGIA

Número do Plano: 933

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Carga horária: 1200 horas

Histórico de Atualizações

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

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 E DAS QUALIFICAÇÕES	9
4.1.	MÓDULO I: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA	12
4.2.	MÓDULO II: Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA METALOGRÁFICO	13
4.3.	MÓDULO III: Habilitação Profissional de TÉCNICO EM METALURGIA.....	15
5.	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	18
5.1.	Estrutura Modular	18
5.2.	Itinerário Formativo.....	18
5.3.	Proposta de Carga Horária por Componente Curricular	20
5.3.1.	MÓDULO I: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA.....	20
5.3.2.	MÓDULO II: Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA METALOGRÁFICO	21
5.3.3.	MÓDULO III: Habilitação Profissional de TÉCNICO EM METALURGIA	22
5.4.	Componentes Curriculares da Formação Técnica e Profissional	23
5.4.1.	MÓDULO I: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA.....	23
5.4.2.	MÓDULO II: Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA METALOGRÁFICO	37
5.4.3.	MÓDULO III: Habilitação Profissional de TÉCNICO EM METALURGIA	50
5.5.	Metodologia de Elaboração e Reelaboração Curricular e Público-alvo da Educação Profissional	66
5.6.	Enfoque Pedagógico.....	67
5.7.	Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.....	67
5.7.1.	Orientação.....	68
5.8.	Prática Profissional	68
5.9.	Estágio Supervisionado	69
5.10.	Novas Organizações Curriculares.....	70
6.	CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES.....	71
7.	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM	72
8.	INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS.....	74
8.1.	Bibliografia.....	90
9.	PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO	92
9.1.	Titulações docentes por componente curricular.....	92
10.	CERTIFICADOS E DIPLOMA.....	119
11.	PRAZO MÁXIMO PARA INTEGRALIZAÇÃO.....	120
12.	PARECER TÉCNICO.....	121
13.	APÊNDICES	125

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Data	04/10/2024
Número do Plano	933
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
Tipo de ensino	Ensino Técnico Concomitante/Subsequente ao Médio
Modalidade	Presencial
Período	Parcial (manhã, tarde ou noite)

1. Habilitação	Habilitação Profissional de Técnico em METALURGIA
Carga horária	1200 horas (Módulos I + II + III)
Estágio	-
TCC	120 horas
2. Qualificação	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA METALOGRAFICO
Carga horária	800 horas (Módulos I + II)
Estágio	-

Presidente do Conselho Deliberativo

Laura M. J. Laganá

Diretora Superintendente

Laura M. J. Laganá

Vice-diretor Superintendente

Emilena Lorezon Bianco

Chefe de Gabinete

Armando Natal Maurício

Coordenador do Ensino Médio e Técnico

Almério Melquíades de Araújo

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

Gilson Rede

Organização, colaboração e consultoria

Adriano Paulo Sasaki

Andréa Markezini

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:

Cristian Rossi Ribeiro

Gislaine Aparecida Barana Delbianco

João Augusto Montesano

Parceiros:

Indústrias Romi S.A - Licio Marc Queji

Maringá Ferro Ligas S/A - Josenilson Braga Maia

2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

2.1. Justificativa

Em 2021, a indústria metal mecânica foi responsável por quase 12% do PIB brasileiro. Embora esse ainda seja um percentual abaixo do esperado, o setor vem se recuperando da pandemia e pode vir a alcançar números mais expressivos nos próximos anos, segundo a Confederação Nacional da Indústria (2022). Desta forma, os cursos técnicos devem acompanhar essa recuperação e as tendências mundiais em relação à modernização e atualização do plano de curso, trazendo conceitos da Indústria 4.0 (Quarta Revolução Industrial), com a integração de tecnologias avançadas que fazem parte das tendências de inovação do mercado, dentre elas: a inteligência artificial, a internet das coisas, a automação e a manufatura aditiva.

Como a indústria metal mecânica envolve uma série de processos que englobam produção e transformação de metais, torna-se fundamental o contato com empresas parceiras que trazem olhares e sugestões de cada setor. As empresas da área em questão afirmaram que um dos principais desafios seria a mão de obra qualificada, a disponibilidade de matéria-prima e de sucata de boa qualidade e a redução de custos nos processos. Esse cenário reforça a necessidade de atualização do curso para a oferta de profissionais preparados. As oportunidades de crescimento estão nas áreas em que novas tecnologias poderiam ser aplicadas para melhorar a eficiência, qualidade ou sustentabilidade das empresas e que as mesmas trabalham para o desenvolvimento de novos produtos, a manufatura aditiva, a implantação de software de simulação, desenvolvimento de processo HIP (*Hot Isostatic Pressuring*), documentos e processos digitalizados, capacitação de mão de obra e padronização, novas tecnologias de solda no processo produtivo e reutilização dos resíduos dos processos metalúrgicos.

Segundo dados do Sebrae - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (2022) - no Brasil, existem atualmente 147.606 indústrias ativas que atuam nesse nicho e 4.156 filiais. O Sebrae também aponta que em 2021 foram abertas 14.711 novas indústrias, indicando um aumento de 1,33% no último ano e de 18,76% nos últimos cinco anos; desta forma, a empregabilidade do técnico em Metalurgia está em torno de 100%.

De acordo com o Ministério do Trabalho na Classificação Brasileira de Ocupações – CBO (2023), o técnico em Metalurgia planeja e supervisiona a execução de atividades de caldeiraria, soldagem e estruturas metálicas de acordo programação de produção, com as normas de qualidade, segurança do trabalho e preservação do meio ambiente. Assim, diante de funções tão importantes desenvolvidas na área da Metalurgia, é indispensável ouvir os profissionais que estão envolvidos diretamente na docência do curso, verificando a necessidade de atualizações da matriz curricular para atender melhor os alunos e as empresas parceiras, tendo em vista a relevância dos conhecimentos adquiridos no curso técnico para as indústrias. Diante disso, a reformulação é necessária para atender a um mercado cada vez mais tecnológico e dinâmico. Os docentes especialistas em Metalurgia, assim como alunos e empresas,

apontaram para a necessidade de se manter uma base técnica de conhecimentos na área, como: ligas metálicas ferrosas e não-ferrosas, processos de beneficiamento de minérios, tratamentos térmicos, entre outros conhecimentos, expandindo para uma atualização mais robusta e conectada aos tempos atuais, como a inserção de novos temas, destacando a Indústria 4.0 e novos processos de produção de peças metálicas.

Fontes de Consulta:

BRASIL; Ministério da Educação. Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos. Brasília: MEC: 2020. Eixo Tecnológico: “Controle e Processos Industriais”. Disponível em: <<http://cnct.mec.gov.br/cursos>>. Acesso em: 20 ago. 2023.

BRASIL; Ministério do Trabalho e do Emprego – Classificação Brasileira de Ocupações – CBO 2002. Síntese das ocupações profissionais. Disponível em: <<http://www.mtecbo.gov.br>>. Acesso em: 20 ago. 2023.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Indústria brasileira perde mais uma posição no ranking mundial em 2021; volume 1; 09/2022. Disponível em: <<https://static.portaldaindustria.com.br>>. Acesso em: 20 set. 2023.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Metalúrgicas. Disponível em: <<https://sebraepr.com.br/comunidade/artigo/sebrae-em-dados-metalurgicas>>. Acesso em: 20 ago. 2023.

2.2. Objetivos

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

- reconhecer os processos de manufatura aditiva empregados na metalurgia;
- aplicar conhecimentos e saberes relacionados à sustentabilidade do processo produtivo;
- realizar a gestão das etapas de obtenção e transformação de materiais ferrosos e não ferrosos;
- controlar a execução dos processos metalúrgicos de transformação térmica e mecânica dos materiais;
- reconhecer tecnologias inovadoras presentes no segmento, visando atender às transformações digitais na sociedade;
- elaborar ensaios e análises químicas dos metais e suas ligas, respeitando procedimentos e normas técnicas de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

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 Gilson Rede, desde abril de 2020.

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 “**Controle e Processos Industriais**”. 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. Síntese das ocupações profissionais. Disponível em: <<http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/home.jsf>>. Acesso em: 09 out. 2023.

Títulos
3146: TÉCNICOS EM METALURGIA
3146-10 - Técnico em caldeiraria
3146-15 - Técnico em estruturas metálicas
3146-20 - Técnico em soldagem

3. REQUISITOS DE ACESSO

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

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

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

- Linguagens e suas Tecnologias;
- Matemática e suas Tecnologias;
- Ciências Humanas e Sociais Aplicadas;
- Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

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

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

4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO E DAS QUALIFICAÇÕES

MÓDULO III: Habilitação Profissional de TÉCNICO EM METALURGIA

O **TÉCNICO EM METALURGIA** é o profissional que atua nas indústrias de obtenção, transformação, aplicação e tratamento dos metais e suas ligas. Realiza a gestão das etapas de obtenção e transformação de materiais ferrosos e não ferrosos. Elabora ensaios e análises químicas dos metais e suas ligas, respeitando procedimentos e normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente. Controla a execução dos processos metalúrgicos de transformação térmica e mecânica dos materiais. Interpreta e desenvolve projetos por meio de técnicas de usinagem e soldagem. Reconhece os processos de manufatura aditiva empregados na metalurgia, assim como tecnologias inovadoras presentes no segmento, visando atender às transformações digitais na sociedade. Agrega conhecimentos e saberes relacionados à sustentabilidade do processo produtivo.

Perfil Empreendedor

O Técnico em Metalurgia tem perfil intraempreendedor que se destaca no ambiente em que trabalha por ser capaz de integra-se em equipes, analisar os recursos empregados em suas tarefas, buscar melhorias incrementais em instrumentos e formas de trabalho, otimizando tarefas e recursos materiais. Não possui competências para gerenciar projetos ou ser um profissional autônomo, mas favorece os planejamentos táticos, contribuindo com ideias operacionais que podem melhorar os processos.

MERCADO DE TRABALHO

- Empresas automobilística, naval, petrolífera, de extração e beneficiamento de minérios, de tratamento de superfícies, de fundição, de construção mecânica e controle de qualidade.
- Força Aérea Brasileira.
- Empresas metalúrgicas, siderúrgicas e metalmeccânicas.

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

Módulo I

- Identificar os diversos tipos de ferros fundidos.
- Identificar as propriedades dos materiais metálicos.
- Identificar os princípios básicos do desenho técnico.
- Identificar métodos, processos e logística na produção.
- Identificar as características físico-químicas dos materiais metálicos.
- Analisar métodos e processos adequados para situações específicas.

- Identificar softwares e comandos para execução de desenho 2D e 3D.
- Interpretar as leituras realizadas com os respectivos instrumentos de medida.
- Desenvolver cálculos de medições nas operações fundamentais de metrologia.
- Avaliar as condições de segurança, utilizando os princípios da economia circular.
- Avaliar as transformações físico-químicas que ocorrem nos processos de fabricação.
- Identificar as matérias-primas utilizadas nos processos de transformação metalúrgica.
- Identificar cálculos metalúrgicos que fundamentem os fenômenos físicos e químicos que ocorrem nos processos metalúrgicos.
- Identificar os processos de beneficiamento de minerais adequados para cada produto.
- Analisar a microestrutura dos metais ferrosos e suas ligas com o diagrama ferro-carbono.
- Analisar as relações entre o homem - trabalho e suas interações com a saúde e a segurança no trabalho.
- Selecionar plataformas para publicação de conteúdo na internet e gerenciamento de dados e informações.
- Analisar sistemas operacionais e programas de aplicação necessários à realização de atividades na área profissional.
- Analisar os conceitos fundamentais da termodinâmica e das propriedades das substâncias nos processos industriais.
- Avaliar os riscos de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, considerando os princípios de economia circular.
- Interpretar o traçado elementar de desenhos geométricos e projetivos, correlacionando as técnicas de desenho e representação gráfica segundo as normas ABNT e normas internacionais.

Módulo II

- Analisar os fundamentos da corrosão.
- Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional.
- Identificar os diversos processos de conformação mecânica.
- Identificar o software e os comandos para a execução dos desenhos 3D.
- Selecionar as técnicas de proteção dos materiais à especificação técnica.
- Identificar os defeitos relacionados ao processo de conformação mecânica.
- Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas.
- Pesquisar e analisar informações da área de Metalurgia, em diversas fontes, convencionais e eletrônicas.
- Interpretar as ações comportamentais orientadas para a realização do bem comum.
- Analisar as ações comportamentais no contexto das relações trabalhistas e de consumo.
- Comunicar-se, oralmente e por escrito, utilizando a terminologia técnico-científica da profissão.
- Contextualizar a aplicação das ações éticas aos campos do direito constitucional e legislação ambiental.
- Interpretar normas técnicas, especificações de catálogos e manuais, projetos e processos de fabricação na instalação de máquinas.

- Identificar tratamentos térmicos, termofísicos e termoquímicos nos metais e suas ligas.
- Aplicar técnicas de medição e ensaios, visando à melhoria do controle e da qualidade de produtos e serviços da planta industrial.
- Propor soluções, parametrizadas por viabilidade técnica e econômica, para os problemas identificados no âmbito da área profissional.
- Projetar produto, ferramentas e equipamentos, utilizando técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos.
- Desenvolver textos técnicos, comerciais e administrativos aplicados à área de Metalurgia, de acordo com normas e convenções específicas.
- Correlacionar as propriedades mecânicas dos metais ferrosos e não ferrosos e suas ligas com os diagramas de fase e com as curvas de tratamento térmico.
- Avaliar as características e propriedades dos materiais, insumos e elementos de máquinas, correlacionando-as com seus fundamentos matemáticos, físicos e químicos para a aplicação nos processos de produção e de controle de qualidade.

Módulo III

- Avaliar, de forma qualitativa e quantitativa, a execução e os resultados obtidos.
- Analisar a seção de condutores com base na potência, no tipo e no número de fases da carga.
- Analisar os fundamentos teóricos dos processos de obtenção e refino dos metais não ferrosos.
- Analisar os diferentes sistemas de automação industrial adequados aos processos metalúrgicos.
- Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades.
- Coordenar atividades de utilização e conservação de energia, propondo a racionalização de uso e de fontes alternativas.
- Identificar técnicas de medição, controle e proteção dos circuitos elétricos nos processos metalúrgicos.
- Apropriar-se da língua inglesa como instrumento de acesso à informação e à comunicação profissional.
- Selecionar o processo de fundição adequado a situações específicas para assegurar a qualidade das peças.
- Especificar características de operações e controle dos processos de obtenção e refino dos metais não ferrosos.
- Analisar os diversos processos de fundição, considerando as condições tecnológicas e os efeitos ambientais.
- Especificar características de operações e controle dos processos de soldagem, utilizando normas técnicas pertinentes.
- Correlacionar os processos de soldagem com a sua aplicação, selecionando aqueles a serem utilizados em função dos custos.
- Avaliar as fontes e recursos necessários para o desenvolvimento de projetos.

- Analisar e produzir textos da área profissional de atuação, em língua inglesa, de acordo com normas e convenções específicas.
- Identificar as oportunidades nos diversos setores da atividade metalúrgica, potencializando as capacidades empreendedoras.
- Desenvolver projetos, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos.
- Coordenar equipes de trabalho que atuam na produção, aplicando métodos e técnicas de gestão da qualidade nos processos metalúrgicos.
- Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional, identificando equivalências entre português e inglês (formas equivalentes do termo técnico).

4.1. MÓDULO I: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- Caracterizar microestruturas metálicas.
- Elaborar cálculos e medições aplicados à Metalurgia.
- Elaborar desenho e projeto conforme normas técnicas.
- Utilizar os sistemas informatizados como ferramenta de pesquisa e atuação na área de Metalurgia.
- Distinguir os riscos e suas consequências no processo metalúrgico.
- Distinguir as fases das reações físico-químicas nos processos metalúrgicos.
- Trabalhar os princípios de segurança do trabalho, economia circular e de sustentabilidade.

COMPETÊNCIAS PESSOAIS / SOCIOEMOCIONAIS

- Evidenciar autonomia na tomada de decisões.
- Assumir responsabilidade pelos atos praticados.
- Evidenciar empatia em processos de comunicação.
- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- Revelar capacidade para escutar atentamente seu interlocutor.
- Revelar capacidade e interesse na construção de relacionamentos.
- Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos.
- Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.
- Responder com empatia a emoções e necessidades manifestadas por outras pessoas.

ÁREA DE ATIVIDADES

A - PLANEJAR O TRABALHO A SER EXECUTADO

- Estimar o material de consumo e a aplicação.
- Selecionar os procedimentos para cada atividade.
- Aplicar os princípios da economia circular, buscando ciclos fechados de materiais e energias renováveis.
- Organizar os equipamentos, as ferramentas e os materiais no local de trabalho.
- Verificar as condições de segurança (ambiente e equipamentos de proteção individual).

B - QUALIFICAR OS PROCEDIMENTOS

- Emitir relatórios de ensaios metalográficos.
- Acompanhar a execução dos ensaios metalográficos.
- Realizar leituras em instrumentos de medição e de escalas.
- Analisar e avaliar os resultados dos ensaios metalográficos.
- Avaliar os resultados obtidos, levando em consideração as reações físico-químicas nos processos metalúrgicos.

C- INSPENCIONAR OS PROCESSOS

- Realizar medições.
- Analisar microestruturas metálicas.
- Distinguir o fluxo do processo siderúrgico.

D – SUPERVISIONAR OS PROCESSOS DE PRODUÇÃO

- Verificar o dimensional.
- Controlar o consumo do material.

E – UTILIZAR OS SISTEMAS INFORMATIZADOS COMO FERRAMENTAS DE PESQUISA E DE ATUAÇÃO NA ÁREA

- Elaborar apresentações.
- Elaborar planilhas para divulgação de dados.
- Pesquisar aplicativos e softwares que possam contribuir para a área.

4.2. MÓDULO II: Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA METALOGRAFICO

O **LABORATORISTA METALOGRAFICO** é o profissional que seleciona amostras para análise metalográfica e executa os procedimentos laboratoriais, interpretando os resultados segundo padrões estabelecidos.

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- Coordenar as operações de tratamento térmico.
- Utilizar técnicas de proteção contra corrosão.

- Interpretar desenhos e projetos conforme especificações.
- Atuar de acordo com princípios éticos nas relações de trabalho.
- Identificar os processos de manufatura aditiva empregados na metalurgia.
- Comunicar-se em língua portuguesa, utilizando o vocabulário técnico da área.
- Executar ensaios metalográficos para analisar aspectos da qualidade dos produtos.
- Analisar as ações comportamentais no contexto das relações trabalhistas e de consumo.
- Auxiliar na execução de projetos e atividades técnicas relacionadas aos processos metalúrgicos.
- Controlar a execução dos processos metalúrgicos de transformação térmica e mecânica dos materiais.

ATRIBUIÇÕES EMPREENDEDORAS

- Mediar conflitos na integração organizacional das equipes.
- Demonstrar comprometimento com a equipe no contexto de atuação de processos.

COMPETÊNCIAS PESSOAIS / SOCIOEMOCIONAIS

- Evidenciar autodomínio.
- Evidenciar autonomia na tomada de decisões.
- Assumir responsabilidade pelos atos praticados.
- Evidenciar empatia em processos de comunicação.
- Revelar capacidade para escutar atentamente seu interlocutor.
- Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas.
- Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.
- 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 - PLANEJAR O TRABALHO A SER EXECUTADO

- Consultar normas técnicas aplicáveis à execução do projeto.
- Interpretar projetos (estruturas metálicas, caldeiraria, entre outros).
- Organizar dados e informações necessárias para os processos de transformação metalúrgica.
- Definir os processos metalúrgicos aplicáveis à conformação dos metais.
- Definir a sequência de execução dos serviços (caldeiraria, soldagem, entre outros).
- Preparar amostras de materiais ferrosos e não ferrosos para análises metalográficas.

B - QUALIFICAR OS PROCEDIMENTOS

- Identificar o corpo de prova.
- Coordenar os ensaios aplicáveis.
- Coordenar os ensaios mecânicos e metalográficos.

C - SUPERVISIONAR OS PROCESSOS DE PRODUÇÃO

- Controlar o consumo do material.
- Verificar a montagem de acordo com o projeto.
- Coordenar as operações de tratamento térmico.
- Coordenar a execução dos processos de fabricação.
- Acompanhar a aplicação dos processos de fabricação e montagem.
- Liberar o serviço executado para inspeção do controle de qualidade.
- Aplicar as normas técnicas na execução dos serviços (estrutura metálica, caldeiraria, soldagem, entre outros).

D - INSPECIONAR OS PROCESSOS

- Emitir os relatórios de inspeção.
- Inspecionar a matéria-prima e os consumíveis.
- Coordenar a realização de ensaios não destrutivos.
- Avaliar os resultados dos gráficos de tratamento térmico.
- Organizar a documentação de inspeção em arquivo próprio.

4.3. MÓDULO III: Habilitação Profissional de TÉCNICO EM METALURGIA

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- Coordenar equipes de trabalho.
- Controlar o programa de qualidade.
- Avaliar as instalações e equipamentos.
- Operar equipamentos para medições e diagnósticos.
- Atuar de acordo com princípios éticos nas relações de trabalho.
- Executar serviços de fundição de acordo com as normas técnicas.
- Executar serviços de soldagem, conforme normas de especificação.
- Controlar o planejamento de produção metalúrgica, em especial, a produção siderúrgica.
- Executar técnicas de fundição para a produção de peças e ferramentas.
- Executar montagem e automação de circuitos hidráulicos e pneumáticos.
- Controlar as diversas etapas de operação do processo de produção metalúrgica.
- Comunicar-se em língua inglesa, utilizando o vocabulário técnico da área profissional.
- Realizar a gestão das etapas de obtenção e transformação de materiais ferrosos e não ferrosos.
- Utilizar técnicas de medição, controle e proteção dos circuitos elétricos nos processos metalúrgicos
- Selecionar tecnologias inovadoras presentes no segmento, visando atender às transformações digitais na sociedade.

ATRIBUIÇÕES EMPREENDEDORAS

- Gerenciar ideias divergentes e convergentes, intermediando a gerência e o operacional.
- Sugerir melhorias incrementais no processo, em reuniões de processo e de gestão da qualidade.
- Aplicar os princípios de qualidade, de exigência e de eficiência nos quais são exigidos os padrões de excelência.
- Demonstrar capacidade de argumentação e persuasão, intermediando setores da Engenharia e Operacional.

COMPETÊNCIAS PESSOAIS / SOCIOEMOCIONAIS

- Assumir responsabilidade pelos atos praticados.
- Evidenciar empatia em processos de comunicação.
- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- Revelar capacidade para escutar atentamente seu interlocutor.
- Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas.
- Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas.
- Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos.
- Avaliar os impactos emocionais e sociais de nossas práticas e condutas.
- Demonstrar autoconfiança na execução de procedimentos que envolvam duração.
- Evidenciar desinibição e desprendimento para lidar com pessoas de cargos superiores.

ÁREA DE ATIVIDADES

A - PLANEJAR O TRABALHO A SER EXECUTADO

- Programar a produção.
- Planejar a sequência de operações.
- Definir os procedimentos de execução e inspeção.
- Definir os processos de fabricação conforme aplicação.
- Estimar o material de consumo e aplicação de acordo com o processo de fabricação.

B - QUALIFICAR OS PROCEDIMENTOS

- Elaborar o procedimento de soldagem.
- Acompanhar e inspecionar a soldagem.
- Definir o material base e os consumíveis.
- Verificar as matérias-primas e os processos adequados para a fabricação de peças através de fundição.

C - SUPERVISIONAR OS PROCESSOS DE PRODUÇÃO

- Coordenar ações, visando à redução de retrabalhos.
- Coordenar a execução dos processos de fabricação.
- Estimar e controlar os estoques de consumíveis de fundição.
- Estimar e controlar os estoques de consumíveis de soldagem.

- Liberar o serviço executado para a inspeção do controle de qualidade.
- Controlar as condições de secagem, estocagem e manuseio dos consumíveis de soldagem.
- Coordenar as equipes na execução dos serviços de soldagem e fundição.
- Aplicar as normas técnicas na execução dos serviços de soldagem e fundição.

D - INSPECIONAR OS PROCESSOS

- Inspeccionar a montagem das juntas.
- Acompanhar e inspeccionar a soldagem de fabricação.
- Emitir os relatórios de inspeção.
- Inspeccionar os produtos através de ensaios visuais e não destrutivos.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

5.1. Estrutura Modular

O currículo da Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM METALURGIA** foi organizado dando atendimento ao que determinam as legislações: Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CEB 2, de 15-12-2020; 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.

A organização curricular da Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM METALURGIA** está de acordo com o Eixo Tecnológico de **Controle e Processos Industriais** e estruturada em módulos articulados, com terminalidade correspondente à qualificação profissional de nível técnico identificada no mercado de trabalho.

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

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

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

5.2. Itinerário Formativo

O curso de **TÉCNICO EM METALURGIA** é composto por 3 (três) módulos.

O Módulo I não oferece terminalidade e será destinado à construção de um conjunto de competências que subsidiarão o desenvolvimento de competências mais complexas, previstas para os módulos subsequentes.

O aluno que cursar os Módulos I e II concluirá a **Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA METALOGRAFICO**.

Ao completar os Módulos I, II e III, o aluno receberá o diploma de **TÉCNICO EM METALURGIA**, desde que tenha concluído, também, o Ensino Médio ou curso equivalente.



5.3. Proposta de Carga Horária por Componente Curricular**5.3.1. MÓDULO I: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA**

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas-aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
I.1 – Desenho Técnico em Metalurgia	0	0	100	100	100	100	80	80
I.2 – Cálculos Aplicados à Metalurgia	40	50	0	0	40	50	32	40
I.3 – Transformações Físico-Químicas nos Processos Metalúrgicos	0	0	60	50	60	50	48	40
I.4 – Metalografia dos Metais Ferrosos	0	0	100	100	100	100	80	80
I.5 – Instalações e Processos Metalúrgicos	60	50	0	0	60	50	48	40
I.6 – Metrologia	0	0	60	50	60	50	48	40
I.7 – Segurança do Trabalho e Economia Circular	40	50	0	0	40	50	32	40
I.8 – Aplicativos Informatizados	0	0	40	50	40	50	32	40
Total	140	150	360	350	500	500	400	400

5.3.2. MÓDULO II: Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA METALOGRAFICO

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas-aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
II.1 – Desenho Auxiliado por Computador	0	0	60	50	60	50	48	40
II.2 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	50	0	0	40	50	32	40
II.3 – Metalografia e Tratamentos Térmicos	0	0	100	100	100	100	80	80
II.4 – Corrosão e Proteção dos Metais	0	0	60	50	60	50	48	40
II.5 – Tecnologia de Conformação	0	0	60	50	60	50	48	40
II.6 – Ensaaios Tecnológicos de Materiais	0	0	100	100	100	100	80	80
II.7 – Ética e Cidadania Organizacional	40	50	0	0	40	50	32	40
II.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Metalurgia	40	50	0	0	40	50	32	40
Total	120	150	380	350	500	500	400	400

5.3.3. MÓDULO III: Habilitação Profissional de TÉCNICO EM METALURGIA

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas-aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
III.1 – Tecnologia de Fundição	0	0	100	100	100	100	80	80
III.2 – Gestão da Qualidade no Processo Metalúrgico	60	50	0	0	60	50	48	40
III.3 – Tecnologia de Soldagem	0	0	100	100	100	100	80	80
III.4 – Inglês Instrumental	40	50	0	0	40	50	32	40
III.5 – Automação Industrial para Metalurgia	0	0	40	50	40	50	32	40
III.6 – Sistemas Elétricos em Processos Metalúrgicos	0	0	40	50	40	50	32	40
III.7 – Tecnologias de Metais Não Ferrosos	60	50	0	0	60	50	48	40
III.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Metalurgia	0	0	60	50	60	50	48	40
Total	160	150	340	350	500	500	400	400

5.4. Componentes Curriculares da Formação Técnica e Profissional

5.4.1. MÓDULO I: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

I.1 – DESENHO TÉCNICO EM METALURGIA	
Função: Análise e controle de processos – Classificação: Execução	
Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Identificar os princípios básicos do desenho técnico.</p> <p>2. Interpretar o traçado elementar de desenhos geométricos e projetivos, correlacionando as técnicas de desenho e representação gráfica segundo as normas ABNT e normas internacionais.</p> <p>3. Identificar softwares e comandos para execução de desenho 2D e 3D.</p>	<p>1.1 Relacionar as diversas formas geométricas.</p> <p>1.2 Aplicar as normas para o desenho técnico projetivo.</p> <p>1.3 Aplicar os conceitos básicos do desenho na construção de figuras planas.</p> <p>2.1 Representar no plano objetos tridimensionais.</p> <p>2.2 Elaborar croquis e desenhos mecânicos, aplicando as normas e tabelas técnicas, correlacionando as técnicas de desenho com seus fundamentos matemáticos e geométricos.</p> <p>2.3 Utilizar normas, padrões técnicos e simbologias.</p> <p>3.1 Aplicar os diversos softwares de desenho assistido.</p> <p>3.2 Operar aplicativos na execução de projetos técnicos.</p> <p>3.3 Elaborar projetos técnicos, utilizando os recursos de AUTOCAD.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>1. Materiais e instrumentos para desenho técnico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Folhas de desenho e legenda; • Tipos de linhas; • Escalas; • Cotagem; • Cortes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ total; ✓ composto; ✓ meio corte; ✓ parcial; ✓ omissão de corte. 	<p>2. Introdução ao CAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerenciamento de arquivos; • Primitivas geométricas; • Comandos auxiliares; • Comandos de visualização; • <i>Layers</i>, cores e tipos de linha; • Comandos para edição; • Geração de textos; • Geração de hachuras.
Informações Complementares	
<p>Atribuições e Responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar desenho e projeto conforme normas técnicas. <p>Valores e Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações. <p>Competências Pessoais / Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evidenciar empatia em processos de comunicação. 	

- Revelar capacidade e interesse na construção de relacionamentos.

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)					
Teórica	00	Prática	100	Total	100 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	100	Total (2,5)	100 horas-aula

I.2 – CÁLCULOS APLICADOS À METALURGIA

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

Competências Profissionais	Habilidades
1. Identificar cálculos metalúrgicos que fundamentem os fenômenos físicos e químicos que ocorrem nos processos metalúrgicos. 2. Analisar métodos e processos adequados para situações específicas.	1.1 Aplicar cálculos necessários aos métodos e processos metalúrgicos. 1.2 Utilizar sistemas de unidades. 2.1 Identificar as características geométricas de uma peça, calcular volume e peso. 2.2 Utilizar métodos e processos específicos na produção de peças metalúrgicas.

Bases Tecnológicas

1. Cálculos de carga para fornos de fusão <ul style="list-style-type: none"> Composição da carga metálica; <ul style="list-style-type: none"> ✓ sucata de aço; ✓ sucata de ferro fundido; ✓ ferro gusa; ✓ ferroligas; ✓ material de retorno. Estimativa de composição química da peça bruta; Composição química das matérias-primas; Rendimento dos elementos químicos no forno de fusão. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ correção do teor de Silício; ✓ correção do teor de Manganês.
2. Cálculos para a correção de carga em fornos de fusão <ul style="list-style-type: none"> Cálculo da adição de elementos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ correção do teor de Carbono; 	3. Cálculos aplicados para o projeto de peças fundidas <ul style="list-style-type: none"> Contração metálica durante a solidificação: <ul style="list-style-type: none"> ✓ linear; ✓ volumétrica. Ângulo de saída em um modelo de fundição: <ul style="list-style-type: none"> ✓ raios de arredondamento. Sistema de alimentação: <ul style="list-style-type: none"> ✓ canais; ✓ massalotes. Cálculo do peso da peça.

Informações Complementares

Atribuições e Responsabilidades

- Elaborar cálculos e medições aplicados à Metalurgia.

Valores e Atitudes

- Estimular o interesse na resolução de situações-problema.
- 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.

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)

Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 horas-aula

I.3 – TRANSFORMAÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS NOS PROCESSOS METALÚRGICOS

Função: Controle de insumos e produtos – **Classificação:** Controle

Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Identificar as características físico-químicas dos materiais metálicos.</p> <p>2. Avaliar as transformações físico-químicas que ocorrem nos processos de fabricação.</p> <p>3. Analisar os conceitos fundamentais da termodinâmica e das propriedades das substâncias nos processos industriais.</p>	<p>1.1 Correlacionar as propriedades e as características dos elementos químicos na tabela periódica.</p> <p>1.2 Verificar o comportamento dos compostos químicos de acordo com o tipo de ligações químicas.</p> <p>1.3 Aplicar as reações físico-químicas.</p> <p>2.1 Diferenciar os tipos de ligações químicas e suas reações.</p> <p>2.2 Relacionar os processos oxidativos nos processos de fabricação.</p> <p>3.1 Identificar os diferentes modos de transmissão de calor.</p> <p>3.2 Descrever as propriedades dos metais para tratar os resíduos dos processos metalúrgicos.</p> <p>3.3 Aplicar os conceitos da calorimetria nos processos industriais.</p>

Bases Tecnológicas

<p>1. Normas de segurança em laboratório</p> <ul style="list-style-type: none"> Equipamentos de segurança: <ul style="list-style-type: none"> ✓ equipamentos de proteção individual (EPIs); ✓ equipamentos de proteção coletiva (EPCs). <p>2. Elementos químicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Tabela periódica; Composição química dos metais: <ul style="list-style-type: none"> ✓ ferrosos; ✓ não ferrosos. Influência dos elementos químicos nos metais. <p>3. Ligações químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipos de ligações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ iônica; ✓ covalente; ✓ metálica. 	<ul style="list-style-type: none"> Ligações químicas e oxirredução; Princípios de reações químicas. <p>4. Análises físico-químicas dos metais</p> <ul style="list-style-type: none"> Calor e temperatura; Modos de transmissão de calor: <ul style="list-style-type: none"> ✓ convecção; ✓ radiação; ✓ irradiação. <p>5. Preparação de soluções</p> <p>6. Termoquímica</p> <ul style="list-style-type: none"> Energia e transformações da matéria; Calorimetria; Entalpia. <p>7. Procedimentos para controle de resíduos nos processos químicos metalúrgicos</p>
--	---

Informações Complementares

Atribuições e Responsabilidades

- Distinguir as fases das reações físico-químicas nos processos metalúrgicos.

Valores e Atitudes

- Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.

- Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos.
- Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.

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)

Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 horas-aula

I.4 – METALOGRAFIA DOS METAIS FERROSOS

Função: Instalações e processos metalúrgicos I – **Classificação:** Execução

Competências Profissionais		Habilidades			
1. Identificar as propriedades dos materiais metálicos.		1.1. Distinguir as propriedades dos materiais metálicos dos demais.			
2. Analisar a microestrutura dos metais ferrosos e suas ligas com o diagrama ferro-carbono.		1.2 Utilizar as propriedades metálicas para melhorar as suas características.			
		2.1 Correlacionar a microestrutura dos metais ferrosos e suas ligas com o diagrama ferro-carbono.			
		2.2. Examinar a microestrutura dos metais ferrosos no microscópio ótico.			
		2.3 Diferenciar a relação entre processos, microestruturas e propriedades em ligas ferrosas.			
3. Identificar os diversos tipos de ferros fundidos.		3.1 Examinar os tipos de ferros fundidos.			
Bases Tecnológicas					
1. Procedimentos e normas de segurança nos ensaios metalográficos		4. Ensaios metalográficos			
		• Macrográficos;			
		• Micrográficos.			
2. Propriedades dos materiais metálicos		5. Constituição e classificação de ferros fundidos			
• Estrutura cristalina;		• Propriedades e características.			
• Conceitos dos diagramas de fases;					
• Diagrama ferro-carbono.					
3. Conceito de aços		6. Procedimentos para controle dos resíduos nos ensaios metalográficos			
• Classificação.					
Informações Complementares					
Atribuições e Responsabilidades					
• Caracterizar microestruturas metálicas.					
Valores e Atitudes					
• Estimular o interesse na resolução de situações-problema.					
• Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.					
Competências Pessoais / Socioemocionais					
• Assumir responsabilidade pelos atos praticados.					
• Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.					
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)					
Teórica	00	Prática	100	Total	100 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	100	Total (2,5)	100 horas-aula

I.5 – INSTALAÇÕES E PROCESSOS METALÚRGICOS

Função: Instalações e processos metalúrgicos – **Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Identificar as matérias-primas utilizadas nos processos de transformação metalúrgica.	1.1 Indicar a composição química dos minerais e sua aplicação na indústria metalúrgica. 1.2 Aplicar, de forma adequada, insumos e ferramentas a situações específicas. 1.3 Aplicar os princípios de economia circular na transformação metalúrgica.
2. Identificar métodos, processos e logística na produção.	2.1 Relatar os procedimentos para a produção metalúrgica. 2.2 Selecionar o processo de produção metalúrgica adequado a situações específicas. 2.3 Elaborar os fluxogramas de processos.
3. Identificar os processos de beneficiamento de minerais adequados para cada produto.	3.1 Relacionar as propriedades dos minérios às suas aplicações. 3.2 Aplicar os conceitos de produção limpa na busca da minimização de rejeitos nos processos industriais.

Bases Tecnológicas

<p>1. Minérios e rochas</p> <ul style="list-style-type: none"> Recursos minerais do Brasil; Propriedades dos minérios e dos minerais; Importância da reciclagem e utilização de sucatas; Matérias-primas utilizadas nos diversos processos de transformação metalúrgica. <p>2. Fluxograma e processos de beneficiamento</p> <ul style="list-style-type: none"> Processos de transformação: <ul style="list-style-type: none"> ✓ conceitos; ✓ especificidades; ✓ características. 	<p>3. Processos de obtenção do aço</p> <ul style="list-style-type: none"> Matérias-primas; Equipamentos; Aplicações; Operações; Produtividade; Processos; Refino; Lingotamento; Condicionamento. <p>4. Procedimentos para controle de resíduos nos processos metalúrgicos</p>
---	--

Informações Complementares

Atribuições e Responsabilidades

- Distinguir os riscos e suas consequências no processo metalúrgico.

Valores e Atitudes

- Incentivar atitudes de autonomia.
- Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Assumir responsabilidade pelos atos praticados.
- Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.

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)					
Teórica	60	Prática	00	Total	60 horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 horas-aula

I.6 – METROLOGIA

Função: Desenvolvimento de projetos – **Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Desenvolver cálculos de medições nas operações fundamentais de metrologia.</p> <p>2. Interpretar as leituras realizadas com os respectivos instrumentos de medida.</p>	<p>1.1 Relacionar os conceitos metrológicos como linguagem universal.</p> <p>1.2 Aplicar conceitos de rastreabilidade e confiabilidade.</p> <p>1.3 Efetuar cálculos com base em medições com paquímetros, micrômetros e outros instrumentos de medição.</p> <p>2.1 Executar leituras em instrumentos de medição.</p> <p>2.2 Manusear instrumentos de metrologia.</p> <p>2.3 Aplicar controle estatístico de processos (CEP).</p>

Bases Tecnológicas

<p>1. Estrutura metrológica e sistema internacional de unidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de unidade vigentes; • Conversões e medidas. <p>2. Manuseio e leitura com instrumentos de medição</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos; • Tipos e aplicações; • Limpeza e conservação; • Leituras no sistema métrico e inglês: <ul style="list-style-type: none"> ✓ escala; ✓ régua; ✓ paquímetro; ✓ micrômetro; ✓ calibradores e verificadores; ✓ goniômetro; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ bloco-padrão; ✓ relógio comparador. <p>3. Calibração e cálculos de incertezas de medição</p> <p>4. Fundamentos da estatística</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicação do Controle Estatístico do Processo (CEP). <p>5. Metrologia na indústria 4.0</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de gerenciamento e coleta de dados automatizada para controle de processos; • Realidade virtual; • Conectividade de dados via <i>Bluetooth</i>; • Softwares de gerenciamento e controle de processos.
---	--

Informações Complementares

Atribuições e Responsabilidades

- Elaborar cálculos e medições aplicados à Metalurgia.

Valores e Atitudes

- Incentivar a pontualidade.
- Incentivar atitudes de autonomia.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos.

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)

Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 horas-aula

I.7 – SEGURANÇA DO TRABALHO E ECONOMIA CIRCULAR

Função: Promoção da saúde nas atividades laborais – **Classificação:** Controle

Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Analisar as relações entre o homem - trabalho e suas interações com a saúde e a segurança no trabalho.</p> <p>2. Avaliar os riscos de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, considerando os princípios de economia circular.</p> <p>3. Avaliar as condições de segurança, utilizando os princípios da economia circular.</p>	<p>1.1 Identificar a evolução das relações de trabalho em seus contextos histórico, social e econômico.</p> <p>1.2 Identificar os acidentes e doenças do trabalho.</p> <p>1.3 Utilizar indicadores epidemiológicos de saúde e segurança do trabalho no planejamento de atividades.</p> <p>1.4 Difundir as normas de segurança do trabalho.</p> <p>2.1 Identificar os riscos ocupacionais e seus agentes no âmbito da ocupação profissional.</p> <p>2.2. Elaborar o mapa de riscos para contribuir na prevenção de acidentes do trabalho.</p> <p>2.3 Aplicar os procedimentos de segurança e instruções de trabalho.</p> <p>3.1 Identificar os agentes e os danos causados ao meio ambiente pelos processos produtivos.</p> <p>3.2 Utilizar produtos e materiais em uso, em seu mais alto valor, regenerando sistemas naturais.</p> <p>3.3 Aplicar, em função da necessidade, a legislação ambiental.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>1. Histórico da Segurança do Trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos conceituais e causas do acidente de trabalho; • Fatores econômicos, sociais e políticos relativos à segurança do trabalho; • Consequências e custos do acidente de trabalho; • Legislação e normas de segurança e saúde no trabalho. <p>2. Percepção de riscos no ambiente de trabalho e prevenção de acidentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Classificação dos riscos ambientais: <ul style="list-style-type: none"> ✓ riscos físicos; ✓ riscos químicos; ✓ riscos biológicos; ✓ riscos ergonômicos; ✓ riscos de acidentes. • Mapa de Risco: <ul style="list-style-type: none"> ✓ objetivos; ✓ cores e símbolos na elaboração do Mapa de riscos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ergonomia aplicada aos profissionais de Metalurgia: <ul style="list-style-type: none"> ✓ condições ambientais de trabalho; ✓ adequação dos postos de trabalho; ✓ organização do trabalho. • Prevenção e combate a incêndios: <ul style="list-style-type: none"> ✓ riscos potenciais e causas de incêndio; ✓ utilização dos extintores de incêndio; ✓ procedimentos para abandono dos locais de trabalho. <p>4. Princípios da economia circular</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilização de recursos naturais de forma racional e responsável; • Redução do volume de resíduos; • Manutenção da vida útil de produtos; • Minimização de impacto negativo no meio ambiente; • Reutilização e reciclagem de produtos. <p>5. Meio ambiente e o processo industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamento de efluentes; • Disposição de resíduos industriais;

3. Gestão da segurança industrial

- Comissão interna de prevenção de acidentes e de Assédio – CIPA:
 - ✓ objetivos;
 - ✓ organização;
 - ✓ funcionamento;
 - ✓ atividades.
- Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) e Equipamentos de Proteção Individual (EPI);

- Controle e avaliação da qualidade do ar;
- Poluição acidental;
- NBR 10.004 – Resíduos Sólidos;
- Impactos ambientais;
- Legislação ambiental.

Informações Complementares

Atribuições e Responsabilidades

- Trabalhar os princípios de segurança do trabalho, economia circular e de sustentabilidade.

Valores e Atitudes

- Incentivar ações que promovam à cooperação.
- Valorizar ações que contribuam para a convivência saudável.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Assumir responsabilidade pelos atos praticados.
- Responder com empatia a emoções e necessidades manifestadas por outras pessoas.

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)

Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 horas-aula

I.8 – APLICATIVOS INFORMATIZADOS

Função: Operação de computadores e de sistemas operacionais – **Classificação:** Planejamento

Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Analisar sistemas operacionais e programas de aplicação necessários à realização de atividades na área profissional.</p> <p>2. Selecionar plataformas para publicação de conteúdo na internet e gerenciamento de dados e informações.</p>	<p>1.1 Identificar sistemas operacionais, softwares e aplicativos úteis para a área.</p> <p>1.2 Operar sistemas operacionais básicos.</p> <p>1.3 Utilizar aplicativos de informática gerais e específicos para o desenvolvimento das atividades na área.</p> <p>1.4 Pesquisar novas ferramentas e aplicativos de informática para a área.</p> <p>2.1 Utilizar plataformas de desenvolvimento de websites, blogs e redes sociais para publicação de conteúdo na internet.</p> <p>2.2 Utilizar ferramentas de armazenamento de dados na nuvem.</p>

Bases Tecnológicas

<p>1. Fundamentos de sistemas operacionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos; • Características; • Funções básicas. <p>2. Fundamentos de aplicativos de escritório</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas de processamento e edição de textos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ formatação básica; ✓ organogramas; ✓ desenhos; ✓ figuras; ✓ etiquetas. • Ferramentas para elaboração e gerenciamento de planilhas eletrônicas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ formatação; ✓ fórmulas; ✓ funções; ✓ gráficos. • Ferramentas de apresentações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ elaboração de slides e técnicas de apresentação. <p>3. Conceitos básicos de gerenciamento eletrônico das informações, atividades e arquivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Armazenamento em nuvem: <ul style="list-style-type: none"> ✓ sincronização, backup e restauração de arquivos; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ segurança de dados. • Aplicativos de produtividade em nuvem: <ul style="list-style-type: none"> ✓ webmail; ✓ agenda; ✓ localização; ✓ pesquisa; ✓ notícias; ✓ fotos/vídeos; ✓ outros. <p>4. Noções básicas de redes de comunicação de dados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos básicos de redes; • Softwares, equipamentos e acessórios. <p>5. Técnicas de pesquisa avançada na web</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa por meio de parâmetros; • Validação de informações por meio de ferramentas disponíveis na internet. <p>6. Conhecimentos básicos para a publicação de informações na internet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos para construção de um site ou blog; • Técnicas para publicação de informações em redes sociais: <ul style="list-style-type: none"> ✓ privacidade e segurança; ✓ produtividade em redes sociais.
--	--

Informações Complementares

Atribuições e Responsabilidades

- Utilizar os sistemas informatizados como ferramenta de pesquisa e atuação na área de Metalurgia.

Valores e Atitudes

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

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Revelar capacidade para escutar atentamente seu interlocutor.
- Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos.

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)

Teórica	00	Prática	40	Total	40 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 horas-aula

5.4.2. MÓDULO II: Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA METALOGRÁFICO

II.1 – DESENHO AUXILIADO POR COMPUTADOR	
Função: Análise e controle de processos – Classificação: Execução	
Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Identificar o software e os comandos para a execução dos desenhos 3D.</p> <p>2. Projetar produto, ferramentas e equipamentos, utilizando técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos.</p>	<p>1.1 Utilizar os comandos para a criação da área de trabalho, visualização, modificação, dimensionamento e criação de objetos.</p> <p>1.2 Elaborar os desenhos técnicos em 3D (perspectiva isométrica).</p> <p>1.3 Definir os parâmetros para a impressão do desenho em 3D.</p> <p>2.1 Relacionar as diversas fases de um projeto mecânico.</p> <p>2.2 Identificar as principais características e formas estruturais do projeto mecânico.</p> <p>2.3 Efetuar os cálculos de dimensionamento de componentes e mecanismos de máquinas e equipamentos.</p> <p>2.4 Desenhar e simular os componentes e os conjuntos que compõem um projeto.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>1. Apresentação do software dedicado 3D</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sketch</i>: <ul style="list-style-type: none"> ✓ recursos tecnológicos; ✓ modelagem de peças; ✓ geração de vistas; ✓ montagem. <p>2. Sistema de coordenadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordenada Cartesiana; • Coordenada Polar. <p>3. Projeções ortogonais</p> <p>4. Cotagem</p>	<p>5. Cortes</p> <p>6. Desenho de Conjunto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimento. <p>7. Simulação dos esforços atuantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleção de materiais; • Dimensionamento; • Simulação. <p>8. Prototipagem e Impressão 3D</p> <p>9. Manufatura Integrada por Computador (CIM)</p>
Informações Complementares	
<p>Atribuições e Responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar desenhos e projetos conforme especificações. <p>Valores e Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimular o interesse na resolução de situações-problema. • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. <p>Competências Pessoais / Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar autoconfiança na execução de procedimentos que envolvam duração. • Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas. 	

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)					
Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 horas-aula

II.2 – LINGUAGEM, TRABALHO E TECNOLOGIA**Função:** Montagem de argumento e elaboração de textos – **Classificação:** Planejamento

Competências Profissionais	Habilidades
1. Analisar textos técnicos, administrativos e comerciais da área de Metalurgia por meio de indicadores linguísticos e de indicadores extralinguísticos.	1.1 Identificar indicadores linguísticos e indicadores extralinguísticos de produção de textos técnicos. 1.2 Aplicar procedimentos de leitura instrumental (identificação do gênero textual, do público-alvo, do tema, das palavras-chave dos elementos coesivos, dos termos técnicos e científicos, da ideia central e dos principais argumentos). 1.3 Aplicar procedimentos de leitura especializada (aprofundamento do estudo do significado dos termos técnicos, da estrutura argumentativa, da coesão e da coerência, da confiabilidade das fontes).
2. Desenvolver textos técnicos, comerciais e administrativos aplicados à área de Metalurgia, de acordo com normas e convenções específicas.	2.1 Utilizar instrumentos da leitura e da redação técnica e comercial direcionadas à área de atuação. 2.2 Identificar e aplicar elementos de coerência e de coesão em artigos e em documentação técnico-administrativos relacionados à área de Metalurgia. 2.3 Aplicar modelos de correspondência comercial empregados na área de atuação.
3. Pesquisar e analisar informações da área de Metalurgia, em diversas fontes, convencionais e eletrônicas.	3.1 Selecionar e utilizar fontes de pesquisa convencionais e eletrônicas. 3.2 Aplicar conhecimentos e regras linguísticas na execução de pesquisas específicas da área de Metalurgia.
4. Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional.	4.1 Pesquisar a terminologia técnico-científica da área. 4.2 Aplicar a terminologia técnico-científica da área.
5. Comunicar-se, oralmente e por escrito, utilizando a terminologia técnico-científica da profissão.	5.1 Selecionar termos técnicos e palavras da língua comum, adequados a cada contexto. 5.2 Identificar o significado de termos técnico-científicos extraídos de texto, artigos, manuais e outros gêneros relativos à área profissional. 5.3 Redigir textos pertinentes ao contexto profissional, utilizando a terminologia técnico-científica da área de estudo. 5.4 Preparar apresentações orais pertinentes ao contexto da profissão, utilizando a terminologia técnico-científica.

Bases Tecnológicas

1. Estudos de textos técnicos/comerciais aplicados à área de Metalurgia

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

2. Conceitos de coerência e de coesão aplicados à análise e à produção de textos técnicos específicos da área de Metalurgia**3. Modelos de redação técnica e comercial aplicados à área de Metalurgia**

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

4. Parâmetros de níveis de formalidade e de adequação de textos a diversas circunstâncias de comunicação (variantes da linguagem formal e de linguagem informal)**5. Princípios de terminologia aplicados à área de Metalurgia**

- Glossário dos termos utilizados na área de Metalurgia.

6. Apresentação de trabalhos técnico-científicos

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

7. Apresentação oral

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

8. Técnicas de leitura instrumental

- Gênero textual;
- Público-alvo;
- Tema;
- Palavras-chave do texto;
- Termos técnicos e científicos;
- Elementos coesivos do texto;
- Ideia central do texto;
- Principais argumentos e estrutura.

9. Técnicas de leitura especializada

- Estudo dos significados dos termos técnicos;
- Identificação e análise da estrutura argumentativa;
- Estudo do significado geral do texto (coesão) com base nos elementos coesivos e de argumentação;
- Estudo da confiabilidade das fontes.

Informações Complementares**Atribuições e Responsabilidades**

- Comunicar-se em língua portuguesa, utilizando o vocabulário técnico da área.

Valores e Atitudes

- Incentivar o diálogo e a interlocução.
- Estimular a comunicação nas relações interpessoais.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Evidenciar empatia em processos de comunicação.

- Revelar capacidade para escutar atentamente seu interlocutor.

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)					
Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 horas-aula

II.3 – METALOGRAFIA E TRATAMENTOS TÉRMICOS

Função: Análise e controle de tratamentos térmicos – **Classificação:** Controle

Competências Profissionais		Habilidades			
1. Correlacionar as propriedades mecânicas dos metais ferrosos e não ferrosos e suas ligas com os diagramas de fase e com as curvas de tratamento térmico.		1.1 Preparar amostras para análise metalográfica de metais ferrosos, não ferrosos e suas ligas.			
2. Identificar tratamentos térmicos, termofísicos e termoquímicos nos metais e suas ligas.		1.2 Aplicar o diagrama Fe-C.			
		1.3 Utilizar de forma adequada as curvas de tratamento térmico (diagrama TTT).			
		2.1 Executar tratamentos termofísicos e termoquímicos em metais e suas ligas.			
		2.2 Diagnosticar as transformações estruturais nos metais em função dos tratamentos térmicos.			
Bases Tecnológicas					
1. Diagramas de fase e a Curva TTT		• outros.			
2. Análise metalográfica dos metais ferrosos e não ferrosos		4. Tratamentos termoquímicos			
3. Tratamentos termofísicos		• Nitretação;			
• Têmpera;		• Cementação;			
• Recozimento;		• outros.			
• Revenimento;		5. Microestrutura dos tratamentos térmicos			
• Normalização;		6. Procedimentos para controle dos resíduos dos processos de tratamentos térmicos			
• Endurecimento por precipitação;					
Informações Complementares					
Atribuições e Responsabilidades					
<ul style="list-style-type: none"> • Coordenar as operações de tratamento térmico. • Controlar a execução dos processos metalúrgicos de transformação térmica e mecânica dos materiais. 					
Valores e Atitudes					
<ul style="list-style-type: none"> • Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. 					
Competências Pessoais / Socioemocionais					
<ul style="list-style-type: none"> • Evidenciar autonomia na tomada de decisões. • Demonstrar autoconfiança na execução de procedimentos que envolvam duração. 					
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)					
Teórica	00	Prática	100	Total	100 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	100	Total (2,5)	100 horas-aula

II.4 – CORROSÃO E PROTEÇÃO DOS METAIS

Função: Programação e controle da produção – **Classificação:** Controle

Competências Profissionais		Habilidades			
1. Analisar os fundamentos da corrosão.		1.1 Identificar os tipos de corrosão nos materiais. 1.2 Identificar os elementos que causam corrosão.			
2. Selecionar as técnicas de proteção dos materiais à especificação técnica.		2.1 Executar sistemas de proteção contra corrosão nos materiais. 2.2 Aplicar ações de prevenção à corrosão. 2.3 Executar rotinas de inspeção, visando à prevenção e manutenção de materiais.			
Bases Tecnológicas					
1. Introdução à corrosão		4. Princípios da proteção anticorrosiva			
2. Eletroquímica da corrosão		<ul style="list-style-type: none"> • Seleção e aplicação de materiais; • Inibidores de corrosão; • Proteção catódica; • Revestimentos protetivos. 			
3. Passivação		5. Métodos de controle e avaliação da corrosão			
<ul style="list-style-type: none"> • Ferro; • Cromo; • Aços inoxidáveis. 		6. Aplicação de técnicas de proteção			
3. Tipos de corrosão e sua prevenção					
Informações Complementares					
Atribuições e Responsabilidades					
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar técnicas de proteção contra corrosão. 					
Valores e Atitudes					
<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar atitudes de autonomia. • Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações. 					
Competências Pessoais / Socioemocionais					
<ul style="list-style-type: none"> • Assumir responsabilidade pelos atos praticados. • Demonstrar autoconfiança na execução de procedimentos que envolvam duração. 					
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)					
Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 horas-aula

II.5 – TECNOLOGIA DE CONFORMAÇÃO

Função: Programação e controle da produção e de insumos – **Classificação:** Execução

Competências Profissionais		Habilidades			
1. Identificar os diversos processos de conformação mecânica.		1.1 Aplicar o processo de conformação de acordo com o projeto especificado.			
2. Identificar os defeitos relacionados ao processo de conformação mecânica.		1.2 Utilizar máquinas e equipamentos no processo de conformação.			
3. Interpretar normas técnicas, especificações de catálogos e manuais, projetos e processos de fabricação na instalação de máquinas.		2.1 Aplicar as técnicas do controle de qualidade para verificar defeitos em peças obtidas pelo processo de conformação.			
		3.1 Correlacionar o processo de conformação adequado na fabricação de peças metálicas.			
Bases Tecnológicas					
1. Processos de conformação mecânica		• Estiramento.			
<ul style="list-style-type: none"> • Laminação; • Estampagem; • Trefilação; • Forjamento; • Extrusão; • Metalurgia do pó; • Usinagem; • Corte; • Dobra; 		2. Impressão 3D sinterizado			
		3. Influência da temperatura nos processos de conformação mecânica			
		4. Técnicas de controle de qualidade para os processos de conformação			
Informações Complementares					
Atribuições e Responsabilidades					
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os processos de manufatura aditiva empregados na metalurgia. 					
Valores e Atitudes					
<ul style="list-style-type: none"> • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações. 					
Competências Pessoais / Socioemocionais					
<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas. • Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas. 					
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)					
Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 horas-aula

II.6 – ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE MATERIAIS

Função: Controle de insumos e produtos – **Classificação:** Controle

Competências Profissionais		Habilidades			
<p>1. Avaliar as características e propriedades dos materiais, insumos e elementos de máquinas, correlacionando-as com seus fundamentos matemáticos, físicos e químicos para a aplicação nos processos de produção e de controle de qualidade.</p> <p>2. Aplicar técnicas de medição e ensaios, visando à melhoria do controle e da qualidade de produtos e serviços da planta industrial.</p>		<p>1.1 Interpretar o gráfico tensão x deformação.</p> <p>1.2 Aplicar os procedimentos para efetuar os ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos.</p> <p>2.1 Executar os ensaios dentro das normas técnicas brasileiras (ABNT).</p> <p>2.2 Elaborar relatórios técnicos com base nos resultados dos ensaios destrutivos e não-destrutivos obtidos.</p>			
Bases Tecnológicas					
<p>1. Propriedades mecânicas dos materiais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características, aplicações e tipos de ensaios destrutivos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ tração; ✓ compressão; ✓ dureza; ✓ torção; ✓ flexão; ✓ fadiga; ✓ impacto; ✓ outros. <p>2. Características, aplicações e tipos de ensaios não destrutivos</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Visual; • Líquidos penetrantes; • Raios X e λ; • Ultrassom; • Partículas magnéticas; • Correntes parasitas; • outros. <p>3. Controle de qualidade dos produtos em laboratórios e linhas de produção</p>			
Informações Complementares					
<p>Atribuições e Responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Executar ensaios metalográficos para analisar aspectos da qualidade dos produtos. <p>Valores e Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar atitudes de autonomia. • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. <p>Competências Pessoais / Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas. • Demonstrar autoconfiança na execução de procedimentos que envolvam duração. <p>Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: http://crt.cps.sp.gov.br.</p> <p>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.</p>					
Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	100	Total	100 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	100	Total (2,5)	100 horas-aula

II.7 – ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL**Função:** Execução de procedimentos éticos no ambiente de trabalho – **Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Interpretar as ações comportamentais orientadas para a realização do bem comum.</p> <p>2. Analisar as ações comportamentais no contexto das relações trabalhistas e de consumo.</p> <p>3. Contextualizar a aplicação das ações éticas aos campos do direito constitucional e legislação ambiental.</p>	<p>1.1 Identificar os princípios de liberdade e responsabilidade nas ações cotidianas.</p> <p>1.2 Diferenciar valores éticos de valores morais exercidos na comunidade local.</p> <p>1.3 Aplicar princípios e valores sociais a práticas trabalhistas.</p> <p>2.1 Identificar aspectos estruturais e princípios norteadores do Código de Defesa do Consumidor.</p> <p>2.2 Identificar os fundamentos dos códigos de ética e normas de conduta.</p> <p>3.1 Identificar as implicações da legislação ambiental no desenvolvimento do bem-estar comum e na sustentabilidade.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>1. Noções gerais sobre as concepções clássicas da Ética</p> <p>2. Ética, moral</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexão sobre os limites e responsabilidades nas condutas sociais. <p>3. Cidadania, trabalho e condições do cotidiano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilidade; • Acessibilidade; • Inclusão social e econômica; • Estudos de caso. <p>4. Relações sociais no contexto do trabalho e desenvolvimento de ética regulatória</p> <p>5. Códigos de ética nas relações profissionais</p> <p>6. Consumo consciente sob a ótica do consumidor e do fornecedor</p> <p>7. Códigos de ética e normas de conduta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Princípios éticos. <p>8. Direito Constitucional na formação da cidadania</p>	<p>9. Princípios da Ética e suas relações com a formação do Direito Constitucional</p> <p>10. Aspectos gerais da aplicabilidade da legislação ambiental no desenvolvimento socioeconômico e ambiental</p> <p>11. Responsabilidade social como parte do desenvolvimento da cidadania</p> <p>12. Responsabilidade social/sustentabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lei Complementar nº 131, de 27 de maio de 2009 - Lei da Transparência; • Lei Federal nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 - dispõe sobre os procedimentos a serem observados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com o fim de garantir o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal. Conceitos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).
Informações Complementares	
<p>Atribuições e Responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atuar de acordo com princípios éticos nas relações de trabalho. <p>Valores e Atitudes</p>	

- Incentivar o diálogo e a interlocução.
- Comprometer-se com a igualdade de direitos.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Evidenciar autodomínio.
- Evidenciar empatia em processos de comunicação.

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)

Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 horas-aula

II.8 – PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM METALURGIA

Função: Estudo e planejamento de projetos na área profissional – **Classificação:** Planejamento

Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas.</p> <p>2. Propor soluções, parametrizadas por viabilidade técnica e econômica, para os problemas identificados no âmbito da área profissional.</p>	<p>1.1 Identificar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional.</p> <p>1.2 Identificar fontes de pesquisa sobre o objeto em estudo.</p> <p>1.3 Elaborar instrumentos de pesquisa para o desenvolvimento de projetos.</p> <p>1.4 Constituir, de forma criteriosa e explicitada, amostras para pesquisas técnicas e científicas.</p> <p>1.5 Aplicar instrumentos de pesquisa de campo.</p> <p>2.1 Consultar a legislação, as normas e os regulamentos relativos ao projeto.</p> <p>2.2 Registrar as etapas do trabalho.</p> <p>2.3 Organizar, em forma de textos, planilhas, gráficos e esquemas, os dados obtidos.</p>

Bases Tecnológicas

<p>1. Estudo do cenário da área profissional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características do setor: <ul style="list-style-type: none"> ✓ macro e microrregiões. • Avanços tecnológicos; • Ciclo de vida do setor; • Demandas e tendências futuras da área profissional; • Identificação de lacunas (demandas não atendidas plenamente) e de situações-problema do setor. <p>2. Identificação e definição de temas para o Trabalho de Conclusão de Curso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análise das propostas de temas segundo os critérios: <ul style="list-style-type: none"> ✓ pertinência; ✓ relevância; ✓ viabilidade. <p>3. Definição do cronograma de trabalho</p> <p>4. Técnicas de pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentação indireta: <ul style="list-style-type: none"> ✓ pesquisa documental; ✓ pesquisa bibliográfica. • Técnicas de fichamento de obras técnicas e científicas; 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentação direta: <ul style="list-style-type: none"> ✓ pesquisa de campo; ✓ pesquisa de laboratório; ✓ observação; ✓ entrevista; ✓ questionário. • Técnicas de estruturação de instrumentos de pesquisa de campo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ questionários; ✓ entrevistas; ✓ formulários, entre outros. <p>5. Problematização</p> <p>6. Utilização de ferramentas como, por exemplo, CANVAS</p> <p>7. Construção de hipóteses</p> <p>8. Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geral e específicos (para quê? para quem?). <p>9. Justificativa (por quê?)</p>
--	--

Informações Complementares

Atribuições e Responsabilidades

- Auxiliar na execução de projetos e atividades técnicas relacionadas aos processos metalúrgicos.

Atribuições Empreendedoras

- Mediar conflitos na integração organizacional das equipes.
- Gerenciar ideias divergentes e convergentes, intermediando a gerência e o operacional.

Valores e Atitudes

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

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Revelar capacidade para escutar atentamente seu interlocutor.
- Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.

Orientações

Conforme **Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico nº 2429, de 23/08/2022**, os Trabalhos de Conclusão de Curso serão regidos pelo Regulamento Geral atendidas as disposições da Unidade de Ensino Médio e Técnico (Cetec), e em conformidade com as normas atuais da ABNT, a Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 - Direitos Autorais e a Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). As especificidades deverão fazer parte do Projeto Político Pedagógico (PPP) da Unidade de Ensino, de acordo com o Art. 3º, Parágrafo Único, da referida Portaria.

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)

Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 horas-aula

5.4.3. MÓDULO III: Habilitação Profissional de TÉCNICO EM METALURGIA

III.1 – TECNOLOGIA DE FUNDIÇÃO	
Função: Estudo dos processos de fundição – Classificação: Execução	
Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Analisar os diversos processos de fundição, considerando as condições tecnológicas e os efeitos ambientais.</p> <p>2. Selecionar o processo de fundição adequado a situações específicas para assegurar a qualidade das peças.</p>	<p>1.1 Aplicar procedimentos para a produção de peças fundidas.</p> <p>1.2 Identificar as diferentes aplicações dos processos de fundição.</p> <p>1.3 Identificar os efeitos e cuidados necessários com a segurança e o meio ambiente nos processos de fundição.</p> <p>2.1 Indicar a viabilidade técnica e econômica do processo de fundição.</p> <p>2.2 Executar os procedimentos para a produção de peças fundidas.</p> <p>2.3 Aplicar técnicas de controle de qualidade para a verificação de defeitos em peças fundidas.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>1. Procedimentos e normas de segurança específicos dos processos de fundição</p> <p>2. Processos de fundição</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por gravidade; • Sob pressão; • Por centrifugação; • De precisão: <ul style="list-style-type: none"> ✓ “shell molding”; ✓ cera perdida. <p>3. Matérias-primas, aglomerantes e suas aplicações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Areia; • Argila; • Carvão moído; • Dextrina; • Mogul; • Breu em pó; • Serragem. <p>4. Análise granulométrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métodos; • Instrumentos; • Cálculos. <p>5. Fluxos de processos de produção de fundição</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Confecção do molde; • Confecção do macho; • Fusão; • Vazamento; • Desmoldagem; • Rebarbação e limpeza; • Controle de qualidade. <p>7. Defeitos característicos da fundição</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moldagem: <ul style="list-style-type: none"> ✓ rechupe; ✓ rugosidade; ✓ inchamento; ✓ erosão; ✓ inclusão de areia. • Desprendimento de gases: <ul style="list-style-type: none"> ✓ bolhas; ✓ junta fria; ✓ crostas; ✓ sopros e explosões do metal; ✓ inclusões; ✓ trincas. <p>8. Técnicas de controle de qualidade referentes ao processo de fundição, aos insumos e ao produto</p> <p>9. Procedimentos para controle dos resíduos dos processos de fundição de peças metálicas</p>

6. Etapas do processo de fundição

- Confeção do modelo;

Informações Complementares**Atribuições e Responsabilidades**

- Executar serviços de fundição de acordo com as normas técnicas.
- Executar técnicas de fundição para a produção de peças e ferramentas.

Atribuição Empreendedora

- Sugerir melhorias incrementais no processo, em reuniões de processo e de gestão da qualidade.

Valores e Atitudes

- Incentivar atitudes de autonomia.
- Estimular o interesse na resolução de situações-problema.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos.

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)

Teórica	00	Prática	100	Total	100 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	100	Total (2,5)	100 horas-aula

III.2 – GESTÃO DA QUALIDADE NO PROCESSO METALÚRGICO

Função: Análise de Qualidade no Processo Metalúrgico – **Classificação:** Planejamento

Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Identificar as oportunidades nos diversos setores da atividade metalúrgica, potencializando as capacidades empreendedoras.</p> <p>2. Coordenar equipes de trabalho que atuam na produção, aplicando métodos e técnicas de gestão da qualidade nos processos metalúrgicos.</p>	<p>1.1 Utilizar instrumentos de pesquisa do mercado.</p> <p>1.2 Detectar oportunidades de negócios e desenvolver a empregabilidade.</p> <p>1.3 Aplicar os princípios do empreendedorismo e intraempreendedorismo.</p> <p>2.1 Utilizar ferramentas da qualidade total, aplicáveis aos processos metalúrgicos.</p> <p>2.2 Selecionar critérios de qualidade e produtividade.</p> <p>2.3 Aplicar as tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>1. A nova mentalidade empresarial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos básicos e princípios da qualidade. <p>2. Enfoque nos processos metalúrgicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos de processos; • Avaliação da qualidade; • Defeitos; • Controle da qualidade. <p>3. Gestão da qualidade – evolução e conceitos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Processo da qualidade; • Conceitos básicos da gestão da qualidade; • Fundamentos da qualidade. <p>4. Sistemas e metodologias para gestão da qualidade</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos e características; • Metodologias de análise e solução de problemas; • Ciclo de controle da qualidade. <p>5. Princípios da Indústria 4.0</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arquitetura e normas (exemplo RAMI 4.0); • Tecnologias habilitadoras; • Internet das coisas; • Manufatura digital (simulação); • Integração de sistemas; • Segurança digital; • Desenvolvimento de produtos; • Robótica colaborativa; • Manufatura aditiva; • <i>Big Data</i>; • Computação em nuvem.
Informações Complementares	
<p>Atribuições e Responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controlar o programa de qualidade. • Selecionar tecnologias inovadoras presentes no segmento, visando atender às transformações digitais na sociedade. <p>Atribuição Empreendedora</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar capacidade de argumentação e persuasão, intermediando setores da Engenharia e Operacional. <p>Valores e Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar o diálogo e a interlocução. • Incentivar ações que promovam a cooperação. <p>Competências Pessoais / Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revelar capacidade para escutar atentamente seu interlocutor. 	

- Avaliar os impactos emocionais e sociais de nossas práticas e condutas.

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)					
Teórica	60	Prática	00	Total	60 horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 horas-aula

III.3 – TECNOLOGIA DE SOLDAGEM

Função: Operação de soldagem em sistemas industriais – **Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Correlacionar os processos de soldagem com a sua aplicação, selecionando aqueles a serem utilizados em função dos custos.</p> <p>2. Especificar características de operações e controle dos processos de soldagem, utilizando normas técnicas pertinentes.</p>	<p>1.1 Selecionar o processo de soldagem adequado às características dos materiais e da aplicação.</p> <p>1.2 Indicar a viabilidade técnica econômica do processo de soldagem.</p> <p>1.3 Identificar os efeitos e cuidados com a segurança e o meio ambiente.</p> <p>2.1 Identificar as características operacionais das máquinas de soldagem.</p> <p>2.2 Selecionar os consumíveis apropriados para uma determinada operação de soldagem.</p> <p>2.3 Efetuar as operações de soldagem.</p> <p>2.4 Identificar os defeitos característicos introduzidos pelos diversos processos.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>1. Procedimentos e normas de segurança específicos dos processos de soldagem</p> <p>2. Introdução aos processos de soldagem</p> <ul style="list-style-type: none"> • História da soldagem; • Processos de soldagem: <ul style="list-style-type: none"> ✓ classificação; ✓ tipos. <p>3. Terminologia e simbologia da soldagem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juntas; • Posições de soldagem; • Solda; • Cordão de solda. <p>4. Soldagem oxiacetilênica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos do processo; • Gases; • Equipamentos; • Fluxo; • Prática de soldagem com chama oxiacetilênica. <p>5. Processos de soldagem a arco</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soldagem com eletrodos revestidos; • Soldagem TIG; • Soldagem MIG/MAG; 	<ul style="list-style-type: none"> • Soldagem plasma; • Soldagem com eletrodo tubular; • Soldagem a arco submerso; • Soldagem com eletroescória e eletrogás; • Soldagem termítica. <p>6. Corte à plasma</p> <p>7. Materiais consumíveis de soldagem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gases de proteção; • Eletrodo revestido; • Arames sólidos e tubulares; • Fluxo em pó e em pasta; • Varetas. <p>8. Defeitos característicos dos processos de soldagem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trincas; • Porosidade; • Mordedura; • Falta de fusão e penetração incompleta; • Inclusão de escória; • Respingo. <p>9. Procedimentos para o controle de resíduos dos processos de soldagem</p>
Informações Complementares	
Atribuições e Responsabilidades	

- Executar serviços de soldagem, conforme normas de especificação.

Atribuições Empreendedoras

- Aplicar os princípios de qualidade, de exigência e de eficiência nos quais são exigidos os padrões de excelência.

Valores e Atitudes

- Incentivar atitudes de autonomia.
- Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas.
- Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas.

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)

Teórica	00	Prática	100	Total	100 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	100	Total (2,5)	100 horas-aula

III.4 – INGLÊS INSTRUMENTAL

Função: Montagem de argumentos e elaboração de textos – **Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Apropriar-se da língua inglesa como instrumento de acesso à informação e à comunicação profissional.</p> <p>2. Analisar e produzir textos da área profissional de atuação, em língua inglesa, de acordo com normas e convenções específicas.</p> <p>3. Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional, identificando equivalências entre português e inglês (formas equivalentes do termo técnico).</p>	<p>1.1 Comunicar-se, de forma oral, no ambiente de trabalho e no atendimento ao público, utilizando a língua inglesa.</p> <p>1.2 Selecionar estilos e formas de comunicar-se ou expressar-se, adequados ao contexto profissional, em língua inglesa.</p> <p>2.1 Empregar critérios e aplicar procedimentos próprios da interpretação e produção de texto da área profissional.</p> <p>2.2 Comparar e relacionar informações contidas em textos da área profissional nos diversos contextos de uso.</p> <p>2.3 Aplicar as estratégias de leitura e interpretação na compreensão de textos profissionais.</p> <p>2.4 Elaborar textos técnicos pertinentes à área de atuação profissional, em língua inglesa.</p> <p>3.1 Pesquisar a terminologia da habilitação profissional.</p> <p>3.2 Aplicar a terminologia da área profissional/habilitação profissional.</p> <p>3.3 Produzir pequenos glossários de equivalências (listas de termos técnicos e/ou científicos) entre português e inglês, relativos à área profissional/habilitação profissional.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>1. Listening</p> <ul style="list-style-type: none"> Compreensão auditiva de diversas situações no ambiente profissional: <ul style="list-style-type: none"> ✓ atendimento a clientes, colegas de trabalho e/ou superiores, pessoalmente ou ao telefone; ✓ apresentação pessoal, da empresa e/ou de projetos. <p>2. Speaking</p> <ul style="list-style-type: none"> Expressão oral na simulação de contextos de uso profissional: <ul style="list-style-type: none"> ✓ atendimento a clientes, colegas de trabalho e/ou superiores, pessoalmente ou ao telefone. <p>3. Reading</p> <ul style="list-style-type: none"> Estratégias de leitura e interpretação de textos; 	<p>4. Writing</p> <ul style="list-style-type: none"> Prática de produção de textos técnicos da área de atuação profissional; e-mails e gêneros textuais comuns ao eixo tecnológico. <p>5. Grammar Focus</p> <ul style="list-style-type: none"> Compreensão e usos dos aspectos linguísticos contextualizados. <p>6. Vocabulary</p> <ul style="list-style-type: none"> Terminologia técnico-científica; Vocabulário específico da área de atuação profissional. <p>7. Textual Genres</p> <ul style="list-style-type: none"> Dicionários; Glossários técnicos;

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Análise dos elementos característicos dos gêneros textuais profissionais; • Correspondência profissional e materiais escritos comuns ao eixo, como manuais técnicos e documentação técnica. | <ul style="list-style-type: none"> • Manuais técnicos; • Folhetos para divulgação; • Artigos técnico-científicos; • Carta comercial; • E-mail comercial; • Correspondência administrativa. |
|--|--|

Informações Complementares**Atribuições e Responsabilidades**

- Comunicar-se em língua inglesa, utilizando o vocabulário técnico da área profissional.

Valores e Atitudes

- Estimular a comunicação nas relações interpessoais.
- Respeitar as manifestações culturais de outros povos.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Evidenciar empatia em processos de comunicação.
- Evidenciar desinibição e desprendimento para lidar com pessoas de cargos superiores.

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)

Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 horas-aula

III.5 – AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL PARA METALURGIA

Função: Montagem e automação de máquinas e equipamentos – **Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Analisar os diferentes sistemas de automação industrial adequados aos processos metalúrgicos.</p> <p>2. Desenvolver projetos, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos.</p>	<p>1.1 Selecionar o sistema de automação adequado a cada processo.</p> <p>1.2 Aplicar os fundamentos dos sistemas automáticos por meio do estudo de seus elementos de forma individual e interdependente no controle de processos.</p> <p>1.3 Identificar sensores, atuadores e robôs industriais aplicados nos processos metalúrgicos.</p> <p>2.1 Identificar os princípios da hidráulica e da pneumática.</p> <p>2.2 Utilizar componentes hidráulicos e pneumáticos.</p> <p>2.3 Aplicar normas técnicas e recomendações do fabricante.</p>

Bases Tecnológicas

<p>1. Introdução aos sistemas de automação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicações básicas da automação industrial; • Processos contínuos e discretos. <p>2. Pneumática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de compressores de ar; • Redes de distribuição de ar comprimido; • Válvulas distribuidoras, bloqueio e lógica; • Atuadores pneumáticos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ reguladores de fluxo. • Diagramas, circuitos e simbologia dos componentes pneumáticos. <p>3. Hidráulica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fluidos para sistemas hidráulicos; • Controladoras de pressão e fluxo; • Circuitos e símbolos hidráulicos; • Atuadores hidráulicos; • Válvulas direcionais. 	<p>4. Introdução a controladores PID</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos; • Aplicação em sistemas hidráulicos e pneumáticos. <p>5. Noções de válvulas eletropneumáticas e eletro-hidráulicas</p> <p>6. Introdução a sensores elétricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensores com acionamento mecânico; • Sensores com acionamento magnético. <p>7. Robótica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Histórico da robótica; • Definição de robôs; • Vantagens e desvantagens do uso da robótica industrial no setor metalmeccânico.
--	---

Informações Complementares

Atribuições e Responsabilidades

- Avaliar as instalações e equipamentos.
- Executar montagem e automação de circuitos hidráulicos e pneumáticos.

Valores e Atitudes

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

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Demonstrar autoconfiança na execução de procedimentos que envolvam duração.
- Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas.

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)

Teórica	00	Prática	40	Total	40 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 horas-aula

III.6 – SISTEMAS ELÉTRICOS EM PROCESSOS METALÚRGICOS

Função: Programação e controle de produção – **Classificação:** Execução e Controle

Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Analisar a seção de condutores com base na potência, no tipo e no número de fases da carga.</p> <p>2. Coordenar atividades de utilização e conservação de energia, propondo a racionalização de uso e de fontes alternativas.</p> <p>3. Identificar técnicas de medição, controle e proteção dos circuitos elétricos nos processos metalúrgicos.</p>	<p>1.1 Especificar condutores elétricos para equipamentos industriais.</p> <p>1.2 Utilizar dispositivos eletroeletrônicos.</p> <p>2.1 Operar equipamentos para medições e diagnóstico de defeitos em componentes elétricos e eletrônicos.</p> <p>2.2 Aplicar normas referentes a ligações de circuitos elétricos.</p> <p>3.1 Efetuar leituras de escalas.</p> <p>3.2 Manusear equipamentos e instrumentos de medição.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>1. Normas técnicas e normas de segurança específicas para sistemas elétricos</p> <p>2. Grandezas características do circuito elétricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tensão; • Corrente; • Resistência; • Potência; • Energia. <p>3. Circuitos elétricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Série; • Paralelo; • Misto. <p>4. Técnicas de medição</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitura e interpretação de medições elétricas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ amperímetros; ✓ voltímetros; ✓ ohmímetros; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ multímetros; ✓ wattímetros. <p>5. Noções de componentes eletrônicos</p> <p>6. Princípios de instalações elétricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinal alternado senoidal; • Fases de carga: <ul style="list-style-type: none"> ✓ mono, bi e trifásico. • Diagramas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ unifilar; ✓ multifilar. • Dimensionamento de condutores. <p>7. Noções de transformadores e motores elétricos</p> <p>8. Introdução a comandos elétricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos de manobra; • Dispositivos de acionamento; • Dispositivos de proteção.
Informações Complementares	
<p>Atribuições e Responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operar equipamentos para medições e diagnósticos. • Utilizar técnicas de medição, controle e proteção dos circuitos elétricos nos processos metalúrgicos. <p>Valores e Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a criticidade. • Incentivar ações que promovam a cooperação. <p>Competências Pessoais / Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assumir responsabilidade pelos atos praticados. 	

- Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas.

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)					
Teórica	00	Prática	40	Total	40 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 horas-aula

III.7 – TECNOLOGIAS DE METAIS NÃO FERROSOS

Função: Planejamento Organizacional e dos Processos – **Classificação:** Planejamento

Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Analisar os fundamentos teóricos dos processos de obtenção e refino dos metais não ferrosos.</p> <p>2. Especificar características de operações e controle dos processos de obtenção e refino dos metais não ferrosos.</p>	<p>1.1 Identificar as etapas para obtenção e refino de metais não ferrosos.</p> <p>1.2 Identificar as propriedades e emprego dos metais não ferrosos.</p> <p>1.3 Identificar os equipamentos e materiais aplicados nos processos de produção metais não ferrosos.</p> <p>2.1 Relatar os procedimentos para produção de metais não ferrosos.</p> <p>2.2 Relacionar as etapas do processo de produção metalúrgica dos metais não ferrosos.</p> <p>2.3 Interpretar os fluxogramas de processos.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>1. Panorama sobre a produção de metais não ferrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> Reservas existentes no Brasil e no mundo. <p>2. Tecnologias de produção dos principais metais não ferrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> Processo de obtenção do alumínio <ul style="list-style-type: none"> ✓ obtenção do minério; ✓ obtenção da alumina; ✓ obtenção do alumínio. Processo de obtenção do cobre <ul style="list-style-type: none"> ✓ trituração e moagem; ✓ flotação ou concentração; ✓ obtenção do mate; ✓ obtenção do cobre blíster; ✓ refino. <p>1. Fluxogramas de processos metalúrgicos e seus aspectos econômicos e ambientais</p> <p>1. Metais não ferrosos e suas ligas</p> <ul style="list-style-type: none"> Alumínio e suas ligas: 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ligas para fundição; ✓ ligas para conformação mecânica. • Cobre e suas ligas; • Bronze; • Latão. <p>1. Características e aplicações dos metais não ferrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> Ligas leves: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alumínio; ✓ Titânio; ✓ Magnésio; ✓ Berílio. Ligas para altas temperaturas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Níquel. Ligas de baixo ponto de fusão: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Chumbo; ✓ Estanho; ✓ Zinco. • Metais nobres.
Informações Complementares	
<p>Atribuições e Responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> Controlar o planejamento de produção metalúrgica, em especial, a produção siderúrgica. Realizar a gestão das etapas de obtenção e transformação de materiais ferrosos e não ferrosos. <p>Valores e Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> Incentivar comportamentos éticos. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. <p>Competências Pessoais / Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão. 	

- Demonstrar autoconfiança na execução de procedimentos que envolvam duração.

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)					
Teórica	60	Prática	00	Total	60 horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 horas-aula

III.8 – DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM METALURGIA**Função:** Desenvolvimento e gerenciamento de projetos na área profissional – **Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
<p>1. Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades.</p> <p>2. Avaliar as fontes e recursos necessários para o desenvolvimento de projetos.</p> <p>3. Avaliar, de forma qualitativa e quantitativa, a execução e os resultados obtidos.</p>	<p>1.1 Consultar diversas fontes de pesquisa: catálogos, manuais de fabricantes, glossários técnicos, entre outros.</p> <p>1.2 Comunicar ideias, de forma clara e objetiva, por meio de textos escritos e de explicações orais.</p> <p>2.1 Definir recursos necessários e plano de produção.</p> <p>2.2 Classificar os recursos para o desenvolvimento do projeto.</p> <p>2.3 Utilizar, de modo racional, os recursos destinados ao projeto.</p> <p>3.1 Verificar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro.</p> <p>3.2 Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto.</p> <p>3.3 Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas.</p> <p>3.4 Organizar, conforme formatação definida, as informações, os textos e os dados.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>1. Referencial teórico da pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa e compilação de dados; • Produções científicas; • outros. <p>2. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho e definições técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definições dos termos técnicos e científicos (enunciados explicativos dos conceitos); • Terminologia (conjuntos de termos técnicos e científicos próprios da área técnica); • Simbologia; • outros. <p>3. Escolha dos procedimentos metodológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cronograma de atividades; • Fluxograma do processo. 	<p>5. Identificação das fontes de recursos</p> <p>6. Organização dos dados de pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleção; • Codificação; • Tabulação. <p>7. Análise dos dados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretação; • Explicação; • Especificação. <p>8. Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos e histogramas</p> <p>9. Sistemas de gerenciamento de projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos do projeto: <ul style="list-style-type: none"> ✓ metas e objetivos. • Análise das restrições do projeto (Triângulo da Gestão de Projetos): <ul style="list-style-type: none"> ✓ escopo;

4. Dimensionamento dos recursos necessários para execução do trabalho

- Análise de viabilidade:
 - ✓ financeira;
 - ✓ técnica;
 - ✓ econômica;
 - ✓ política;
 - ✓ social;
 - ✓ ambiental.

- ✓ custo;
- ✓ tempo;
- ✓ qualidade.

- Fatores críticos do sucesso;
- Avaliação do resultado.

10. Formatação de trabalhos acadêmicos

- Normas ABNT.

Informações Complementares

Atribuições e Responsabilidades

- Coordenar equipes de trabalho.
- Atuar de acordo com princípios éticos nas relações de trabalho.
- Controlar as diversas etapas de operação do processo de produção metalúrgica.

Atribuição Empreendedora

- Demonstrar comprometimento com a equipe no contexto de atuação de processos.

Valores e Atitudes

- Incentivar a criatividade.
- Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Avaliar os impactos emocionais e sociais de nossas práticas e condutas.
- Evidenciar desinibição e desprendimento para lidar com pessoas de cargos superiores.

Orientações

Conforme **Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico nº 2429, de 23/08/2022**, os Trabalhos de Conclusão de Curso serão regidos pelo Regulamento Geral atendidas as disposições da Unidade de Ensino Médio e Técnico (Cetec), e em conformidade com as normas atuais da ABNT, a Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 - Direitos Autorais e a Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). As especificidades deverão fazer parte do Projeto Político Pedagógico (PPP) da Unidade de Ensino, de acordo com o Art. 3º, Parágrafo Único, da referida Portaria.

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)

Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 horas-aula

5.5. Metodologia de Elaboração e Reelaboração Curricular e Público-alvo da Educação Profissional

A Resolução CNE/CP 1/2021 evidencia que os eixos tecnológicos são possibilidades de organização, podendo também, quando couber, serem segmentados em áreas tecnológicas, com vistas a orientar para melhor organizar os itinerários formativos.

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. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

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

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

Conforme **Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico nº 2429, de 23/08/2022**, os Trabalhos de Conclusão de Curso serão regidos pelo Regulamento Geral atendidas as disposições da Unidade de Ensino Médio e Técnico (Cetec), e em conformidade com as normas atuais da ABNT, a Lei 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 - Direitos Autorais e a Lei 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção

de Dados Pessoais (LGPD). As especificidades deverão fazer parte do Projeto Político Pedagógico (PPP) da Unidade de Ensino, de acordo com o Art. 3º, Parágrafo Único, da referida Portaria.

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

O desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso pautar-se-á em pressupostos interdisciplinares e deve ser sistematizado em uma das formas previstas na tipologia de documentos estabelecida no parágrafo 2º, para a apresentação escrita do TCC. Caso seja adotada a forma de “Apresentação de produto”, esta deverá ser acompanhada pelas respectivas especificações técnicas, memorial descritivo, memórias de cálculos e demais reflexões de caráter teórico e metodológico pertinentes ao tema (verificar parágrafo 3º da Portaria supracitada).

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

5.7.1. Orientação

A orientação do desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso ficará por conta do professor responsável pelos temas do Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em **Metalurgia**, no 2º Módulo, e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em **Metalurgia**, no 3º Módulo.

5.8. 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.

5.9. Estágio Supervisionado

A habilitação profissional de **TÉCNICO EM METALURGIA** não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com aproximadamente **1080/1050** horas-aula de práticas profissionais, que poderão ser desenvolvidas integralmente na escola e/ou em empresas da região. Essas práticas ocorrerão com a utilização de procedimentos didáticos como simulações, experiências, ensaios e demais técnicas de ensino que permitam a vivência dos alunos em situações

próximas à realidade do setor produtivo. O trabalho com projetos, estudos de caso, visitas técnicas monitoradas, pesquisas de campo e aulas práticas em laboratórios devem garantir o desenvolvimento de competências específicas da área de formação.

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

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

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

5.10. Novas Organizações Curriculares

O Plano de Curso propõe a organização curricular estruturada em **03** módulos, com um total de **1200** horas ou **1500** 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 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;
- reclassificação;
- aproveitamento de estudos.

Permite também orientar/reorientar os processos de:

- recuperação contínua;
- progressão parcial.

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

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

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

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

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

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

Será considerado concluinte do curso ou classificado para o módulo seguinte o aluno que 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

LABORATÓRIO DE METROLOGIA, AUTOMAÇÃO E ELETRICIDADE	
Descrição da Prática	
<p>De acordo com o plano de curso no capítulo 4 onde são descritas as competências, habilidades e bases tecnológicas de cada componente curricular e 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.</p>	
Módulo I	
Metrologia	
<ul style="list-style-type: none">• Executar medições em peças utilizando instrumentos de medição.	
Módulo II	
Ensaio Tecnológicos dos Materiais	
<ul style="list-style-type: none">• Efetuar medições em corpos de prova para a execução de ensaios destrutivos.	
Modulo III	
Sistemas Elétricos em Processos Metalúrgicos	
<ul style="list-style-type: none">• Manipular instrumentos de medição.• Utilizar dispositivos eletroeletrônicos.	
Automação	
<ul style="list-style-type: none">• Executar montagem e automação de circuitos hidráulicos e pneumáticos.• Utilizar instrumentos, máquinas e equipamentos e sistemas de automação.	
Quantidade	Identificação
01	Projetor de perfil, para medicao de pecas de pequeno e medio porte com tela de projecao vertical minimo 315 mm com linhas de referencias cruzadas a 90°
01	Medidor de rugosidade; portátil; display sensível ao toque
01	Jogo de bloco padrão
02	Mesa de desempenho; fabricado em granito preto; superfície de medicao lapidada; com 3 pontos de apoio
02	Transferidor de angulo; em aco inoxidavel; modelo universal
05	Transferidor de angulo; em aco; modelo semicircular; com regua movel
05	Esquadro combinado

05	Esquadro de precisao
01	Regua de seno
01	Mesa de seno simples; em aço, com dureza (hrc 55 / 56 graus); com inclinação de até 46 graus
10	Paquímetro; de aço inoxidável temperado de alta resistência; mecânico; universal; escala graduada em milímetro e polegada; resolução de 0.02 mm x 0,001 pol; capacidade 150 mm / 6 pol
10	Paquímetro; em aço inoxidável temperado de alta resistência; tipo mecânico; modelo universal; contendo régua; leitura 0,05mm ou 1/128"; exatidão +/- 0,05mm ou 1/128"; com régua de 150 mm / 6";
01	Paquímetro; de aço inoxidável temperado de alta resistência; digital; externo; visor de lcd; graduado em milímetro e polegada; resolução: 0.01 mm x 0.0005 pol exatidão: aprox. +/- 0.02 mm; capacidade de 200 mm / 8 pol;
01	Micrômetro; formado em arco, forjado, com plaquetas termo isolantes; externo; resolução de aprox. 0.01 mm, exatidão: +/- 0.003 mm; capacidade de 50 a 75 mm
01	Micrômetro; construído em arco de aço com acabamento cromado e revestido com plaquetas termo isolantes; modelo externo; leitura 0.01 mm; capacidade 75-100 mm; exatidão +/-0,002 mm
01	Micrômetro; em arco rígido de aço forjado; externo (analógico); resolução de 0.001 mm; capacidade 25 a 50 mm; Micrômetro; em arco rígido de aço forjado; externo (analógico); resolução de 0.001 mm; capacidade 25 a 50 mm;
10	Micrômetro; formado em arco de aço forjado, bainha e tambor cromado; para medição externa; com graduação 0.001 mm e exatidão de +/- 0.002 mm; capacidade de 0 - 25 mm;
01	Micrômetro; construção tubular; interno analógico de tres pontas; resolução de 0.005 mm, exatidão: +/- 0.003 mm; capacidade de 50 a 100 mm
01	Micrômetro; com fuso tambor e bainha, base em aço temperado com 100 mm; de profundidade, digital; resolução de 0.001 mm, exatidão: 0.003 mm; capacidade de 0 a 150 mm
01	Ferramenta calibrador; com haste e cursor em aço inoxidável; calibrador traçador de altura; modelo analógico
05	Relógio de metrologia; em aço; tipo apalpador; horizontal
05	Relógio de metrologia; carcaça em aço; tipo comparador; analógico;

05	Suporte para relógio comparador, base magnética 50 x 60 mm; modelo com ajuste fino
05	Blocos em "v" magnético de aço com superfície retificada, com força magnética aproximada de 50 kgf
02	Bancada de simulação e treinamento para pneumática e eletropneumática
02	Módulo de Pneumática Digital
02	Bancada de simulação e treinamento para hidráulica/eletrohidráulica
01	Compressor; com 02 estagios; pressão de trabalho de 120 libras; vazão de 5.2 m ³ /min
01	SMART TV LED 65"
01	Desktop Plus Padrão CPS
Mobiliário	
Quantidade	Identificação
01	Quadro não magnético
20	Conjunto de carteira escolar
01	Conjunto de mesa e cadeira para professor
02	Armário para ferramentas fechado
02	Armário de aço prateleira
Softwares Específicos	
Quantidade	Identificação
01	Fluidsim

LABORATÓRIO DE METALURGIA (ENSAIOS DE MATERIAIS FÍSICOS E QUÍMICOS)
Descrição da Prática
<p>De acordo com o plano de curso no capítulo 4 onde são descritas as competências, habilidades e bases tecnológicas de cada componente curricular e 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</p> <p style="text-align: center;">Módulo I</p> <p>Transformações Físico-Químicas nos Processos Metalúrgicos</p> <ul style="list-style-type: none">• Manuseio e técnicas de utilização dos equipamentos e vidrarias de laboratório.

- Técnicas básicas de laboratório (pesagem e operação com chama de gás).
- Preparação e diluição de soluções.
- Leis ponderais das reações Químicas.
- Ligações Químicas e ligas metálicas.
- Reatividade dos metais.

Módulo II

Corrosão e Proteção dos Metais

- Eletroquímica.
- Pilha de Daniel.
- Eletrólise.
- Corrosão do Ferro.
- Uso de inibidores de corrosão.
- Transferência de calor.
- Temperaturas, escalas térmicas.
- Medição de corrosão

Ensaio Tecnológicos de Materiais

- Execução de ensaios destrutivos e não destrutivos em corpos de prova de acordo com as normas técnicas.

Metalografia e Tratamentos Térmicos

- Medir a dureza de amostras obtidas por tratamentos térmicos e termoquímicos.

Módulo III

Tecnologia de Soldagem

- Execução de ensaios destrutivos e não destrutivos em corpos de prova soldados para a análise da presença de defeitos.

Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Metalurgia

- Execução de ensaios físicos e químicos para o desenvolvimento do TCC.

Equipamentos

Quantidade	Identificação
01	Durometro analógico
01	Microdurômetro digital; para ensaios vickers

01	Equipamentos para fins didáticos; universal de ensaios de tração, compressão, flexão, embutimento, cisalhamento em materiais metálicos
01	Medidor de corrosão ultrassônico
01	Ultra-som, portátil
01	Equipamento portátil com pernas articuladas, para detecção de falhas em metais (tipo yoke);
01	SMART TV LED 65 polegadas
01	Desktop Plus Padrão CPS
Mobiliário	
Quantidade	Identificação
01	Quadro Branco
01	Conjunto de mesa e cadeira para professor
20	Banqueta com assento em madeira
01	Armário para ferramentas
02	Armário para ferramentas fechado
02	Armário de aço
Vidrarias e Acessórios <i>Itens de responsabilidade da Unidade Escolar</i>	
Quantidade	Identificação
50	Tubos de Ensaio de 5 a 10mL.
05	Estantes de tubo de ensaio compatível à tubos de 05 a 10mL.
05	Pipetas graduadas de 10mL.
05	Balões volumétricos de 100mL de polipropileno.
05	Buretas de 25mL com torneira de teflon.
05	Provetas de 50mL de polipropileno.
05	Becker de 50mL de plástico.
05	Becker de 150 mL de plástico.
05	Suporte universal.
05	Pinça para bureta com garra reta e outra em prisma e mufa.

05	Agolas
05	Funil plástico de 100mL
05	Anel de ferro com mufa
05	Pisseta de 125mL
01	Barrilete de 5L
05	vidros relógios
05	placa de Petri
05	peras de Borracha
05	termômetros escala de 10° a 150°C)
05	bico de Bunsen
05	pHmetro digital de bolso de 0 a 14 com TDS

LABORATÓRIO DE LABORATÓRIO DE METALOGRAFIA E TRATAMENTO TÉRMICO**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 e buscando atender as competências gerais referentes a 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.

Módulo I**Metalografia dos Metais Ferrosos**

- Preparação e análise por meio de microscopia óptica de amostras de aço e ferro fundido
- Análise de defeitos em peças por meio de macrografia

Módulo II**Metalografia e Tratamentos Térmicos**

- Execução de tratamentos térmicos em metais ferrosos e não ferrosos
- Preparação e análise, de amostras tratadas termicamente, por meio de microscopia óptica
- Execução de tratamentos termoquímicos.

Módulo III**Tecnologia de Soldagem**

- Preparação de amostras para a análise da região soldada no microscópio

Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Metalurgia

- Execução de ensaios metalográficos para o desenvolvimento do TCC

Quantidade	Identificação
01	Microscópio metalográfico invertido trinocular sistema de iluminação mínima de 100w
02	Estereomicroscopio com zoom; para análise e interpretação de fraturas e defeitos ou descontinuidade em amostras macrográficas
01	Cortadora para ensaios metalográficos, de bancada, de 0 a 80 mm
01	Lixadeira de cinta metalográfica, para amostras médias e grandes,
02	Politriz/lixadeira metalográfica de 1 prato
04	Politriz/lixadeira metalográfica de 2 pratos,
01	Forno de mufla
02	Embutidora metalográfica
01	SMART TV LED 65 polegadas
01	Desktop Plus Padrão CPS
Mobiliário	
Quantidade	Identificação
1	Conjunto de mesa e cadeira
1	Quadro Branco
8	Banqueta com assento em madeira
1	Armário para ferramentas; corpo, teto e prateleira em chapa de aço 0.9mm de esp. Portas e bandeja 1.2mm, gavetas 0.75mm esp; com 05 gavetas, 3 prateleiras e 1 divisória p/ gaveta
2	Armário para ferramentas; com o corpo, teto e prateleira em chapa de aço, espessura 0.9mm, portas c/ espessura de 1.2mm; com 5 prateleiras removíveis
2	Armário de aço; medindo 1980 x 1230 x 420mm (a x l x p);
Vidriários e Acessórios	
Itens de responsabilidade da Unidade Escolar	
Quantidade	Identificação

4	Proveta em vidro neutro borossilicato; com graduação de 1ml; com capacidade de 100 ml
4	Bequer de vidro; de 250ml com bico e graduado
4	Frasco erlenmeyer; vidro boro-silicato; graduado 300ml, graduado
4	Frasco erlenmeyer; vidro boro-silicato; graduado 125ml
1	Bastão de vidro; com comprimento de 30 centímetros; com espessura de 5mm
2	Espátula para laboratório; para pesagem, tipo colher; de aço inox; haste com 17 cm.
4	Pipeta; de vidro neutro
2	Pera insufladora; aspiração, expulsão e ajuste de menisco; de 01 a 100 ml
1	Bico de bunsen; em ferro; com entrada para alimentação a gás, regulador de entrada de ar e controlador de chama; com dimensão de 15 x 1 cm

LABORATÓRIO DE PROCESSOS DE FABRICAÇÃO E SOLDAGEM

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 e 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.

Módulo II

Tecnologia de Conformação

- Demonstração dos processos de conformação

Módulo III

Tecnologia de Fundição

- Executar os procedimentos para a produção de peças fundidas

Tecnologia de Soldagem

- Executar os procedimentos para a produção de peças por meio dos processos de soldagem

Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Metalurgia

- Execução de procedimentos de fabricação para o desenvolvimento do TCC.

Quantidade	Identificação
------------	---------------

01	Agitador de peneiras granulométricas, para ensaios de granulometria, com controle automático de intensidade e desligamento, composto de 11 peneiras de 8 x 1",
01	Aparelho para medição de resistência da tração a úmido em areias, eletrônico e automático equipado com microprocessador.
01	Balança; tipo eletrônica de precisão; visor LCD, com 6 dígitos, indicador de estabilidade de leitura; com capacidade para 500 gramas
01	Forno industrial; forno de fusão elétrico tipo póco
01	Gasador para moldes e machos de areia no processo CO ₂ , por agulha
01	Martelete mecânico
01	Medidor de permeabilidade; para testes de permeabilidade de areia de fundação
01	Misturador para laboratório de areia de fundação
01	Permeâmetro
01	Torno; estrutura em ferro fundido; mecânico paralelo
01	Fresadora ferramenta; com cursos longitudinal, vertical e transversal;
01	Furadeira de bancada; de ferro fundido; tipo industrial
01	Furadeira industrial; tipo de coluna
01	Calandra pirâmide motorizada; estrutura em aço SAE 1010/1020, motor elétrico AC 220 V, 60 Hz de no mínimo 3 CV;
01	Prensa viradeira motorizada com freio de fricção pneumática;
01	Guilhotina motorizada para corte de chapas de aço; estrutura em aço 1010/1020, motor elétrico AC 220 V, 60 Hz de no mínimo 7 CV;
01	Furadeira; em corpo metálico de alta resistência; tipo profissional - de impacto
01	Serra elétrica; modelo tico-tico; com potência de até 580 Watts; rotação até 3100rpm
02	Conjunto de solda; tipo oxi-acetilênica
06	Transformador para soldagem
02	Soldador virtual com tocha e alicate de soldagem
02	Esmerilhadeira;
01	Forno industrial elétrico; para conservação de eletrodos
08	Morsa; de bancada

01	Prensa; construída em perfis e chapa de aço carbono; tipo hidráulica - de capacidade mínima 15 toneladas
02	Serra elétrica; modelo policorte
01	Compressor; com 02 estagios; pressao de trabalho de 120 libras; vazao de 5.2 m3/min; motor monofasico
01	Mesa de desempenho; fabricada em ferro fundido; superfície de medição rasqueteada; com 3 pontos de apoio;
02	Motoesmeril;
01	SMART TV LED 65 polegadas
01	Desktop Plus Padrão CPS
Mobiliário	
Quantidade	Identificação
1	Conjunto de mesa e cadeira para professor
1	Quadro Branco
2	Armario para ferramentas; em chapa de aço, pintado na cor azul, com fechadura central, com duas portas de abrir; com 03 gavetas internas e suportes metálicos nas paredes para fixação de ferramentas; medindo 970mm de altura x 650 mm de largura (fechado) 1170 mm de largura (aberto) x 250 mm de prof.
2	Bancada industrial, série pesada, referência m8 da fiel; comprimento 1700 mm; profundidade 800mm e altura 900 mm; tampo em madeira de peroba maciça tratada, estrutura em aço; duas gavetas com fechadura, nas dimensões de 480 x 600 x 130 mm; e uma prateleira inferior
2	Bancada; com tampo em compensado naval envernizado de 25mm de espessura; medindo (850 x 600 x 1600)mm = (axpxl); para multifunções; com estrutura em aço, com pintura eletrostática; composta de 03 gavetas centrais com corredeiras telescópicas; e 02 portas, sendo uma de cada lado das gavetas
1	Bancada; industrial, com tampo em madeira e estrutura em aço com pintura na cor azul; medindo (1700 x 800 x 900)mm = (lxpxa); para uso em almoxarifados; tampo de madeira maciça, tratada, com 45 mm de espessura; contendo uma gaveta provida de fechadura, dentro de bandeja med. (430x580x100) mm; a gaveta deverá estar localizada sob o tampo do lado esquerdo
2	Armario para ferramentas; de fibra de vidro de 3 mm de espessura para guarda de equipamentos de proteção individual - epi's; contendo duas prateleiras, visor

	panoramico,fechos,dobradicas,trincos; medindo (600 x 900 x 300)mm = (lxaxp),c/parafusos e buchas para fixacao; capacidade ate 20 kg,na cor verde
	Armario de aco; medindo 1980 x 1230 x 420mm (a x l x p);
EPI – Equipamentos de Proteção Individual <i>Itens de responsabilidade da Unidade Escolar</i>	
Quantidade	Identificação
25	Luva de segurança; em couro (raspa); no tamanho médio; na cor cinza; para proteção de usuário de solda; cano longo; com punho do mesmo material da luva; dorso normal; palma lisa; sem forro; e suas condições deverão atender a norma nbr 13712/1996; deverá ter certificado de aprovação do ministério do trabalho e emprego.
2	Protetor facial; constituído de coroa e carneira de plástico; regulagem de tamanho através de catraca; visor em policarbonato incolor; lente do visor com espessura de 1 mm; visor medindo aproximadamente 210 mm de largura e 255 mm de altura; bordas sem cobertura; protetor no formato convencional; visor e coroa fixados através de 3 parafusos metálicos; com certificado de aprovação do ministério do trabalho e emprego; suas condições deverão estar de acordo com a norma ansi.z.87.1/1989.
25	Máscara de proteção para solda; tipo automático; confeccionado em material resistente; modelo desmontável; com potenciômetro de ajuste de 9 a 13 com graduação; barra de sensor,botão de retardamento; níveis de escurecimento automático; temperatura de trabalho de -10c ate 70 c; composto de celulas solares,não sendo necessário trocar baterias e nem ligar/desligar; resistência a água conforme norma ip 67; com prazo de garantia de no mínimo 12 meses.
25	Óculos de proteção; destinado para serralheiro; composto de visor em peça única, modelo ampla visão; com armação em policarbonato incolor, lentes em policarbonato incolor, com sistema de ventilação atraves de válvulas; com proteção lateral; haste em tirante de elástico para ajuste a face; lente devera ser resistente a impactos,partículas flutuantes e respingos químicos; resistente a ataques químicos,partículas voláteis,multidirecionais; com capacidade de absorver no mínimo 99.9% de radiação ultravioleta uva e uvb; o óculos deverá proporcionar visão panorâmica e periférica; cordão de segurança na cor preta; embalado individualmente em embalagem apropriada; com garantia total de no mínimo 01 ano; e suas condições deverão atender a norma ansi.z.87.1,csa.z.94.3.
25	Avental de proteção; em raspa de couro; medindo aproximadamente 1.00 x 0.60m; proteção do usuário contra agentes abrasivos e escoriantes soldagens; sem manga; sem gola; fechamento através de tiras em raspa no pescoço e na cintura presas por arrebites

	e fivelas metálicas para ajuste; com certificado de aprovação do ministério do trabalho; suas condições deverão atender plenamente a norma nbr 13335/01.
25	Blusão confeccionado em raspa de couro natural; com fechamento em botão de pressão niquelado, manga longa, sem punho; com gola sobreposta tipo camisa; costura em linha de algodão; no tamanho médio; conjunto será utilizado na atividade com serviços de soldas em geral; na cor cinza claro; conforme em 470/1995, bs 2653/1960.
25	Mangote de proteção; em raspa couro bovino prim. qualidade curtido cromo, costura linha de algodão nº40 (mínimo 3 costuras); tamanho padrão c/ comprimento de 70cm e espessura entre 1,1mm a 1,5mm; destinado a proteção de usuário de solda elétrica e esmeril; com tira de fixação em raspa de couro fivela cromada costurada e rebite metálico.
25	Óculos de proteção; destinado para usuário em soldagem oxiacetilênica; composto de armação e visor em peça única com duas oculares rosqueáveis e tirante em elástico ajustável; com armação em pvc alta resistência; sem protetor lateral; lente deverá ser antiembaçante c/diâmetro de 50mm espessura de 0,5mm c/ protetor translúcido de policarbonato; resistente a partículas volantes e luminosidade intensa; o óculos deverá proporcionar visão panorâmica; com lente na cor verde com no mínimo transmitância dos visores com 6.0 de tonalidade; sem cordão de segurança; embalado individualmente em embalagem apropriada; com garantia total de no mínimo 12 meses; e suas condições deverão atender a norma pertinente a espécie e certificado de aprovação do ministério do trabalho.
6	Óculos de proteção; destinado para operações de corte e solda; composto de armação, hastes e lentes; com armação em acetato de celulose fumê; com haste em acetato de celulose reforçada com alma metálica não ferrosa; com protetor lateral em tela de material não metálico; haste com articulação em material não metálico; haste fixada através de rebite não metálico; lente deverá ser endurecida; resistente a partículas volantes multidirecionais e radiação luminosa; o óculos deverá proporcionar visão panorâmica e periférica; com lente na cor verde com tonalidade 3; sem cordão de segurança; embalado individualmente em embalagem apropriada; com garantia total de no mínimo 01 ano; e suas condições deverão atender a norma ansi.z.87.1, csa.z.94.3 e c.a. do ministério do trabalho gravado na haste.
25	Perneira de proteção; em couro curtido cromo de prim. qualidade, c/pala proteção p/ pés, lâmina de aço e tiras c/ fivelas; padrão; destinado para soldadores, com certificado de aprovação do ministério do trabalho e emprego.
Ferramentas	
<i>Itens de responsabilidade da Unidade Escolar</i>	

Quantidade	Identificação
2	Alicate para uso geral; tipo universal - em aço cromo vanadio - com tratamento termico total e inducao no corte; medindo 6"; com cabo isolado em pvc para ate 1000 v; acabamento fosfatizado - com faces lixadas; possui amassador de terminais; para corte duro
1	Jogo de chave; tipo fixa, cabeças estreitas e bitolas diferentes em cada boca; em aço cromo vanadio; niquelada/cromada; escala de 6x7, 8x9, 10x11, 12x13, 14x15, 16x17, 18x19, 20x22 mm; contendo 08 peças
2	Alicate aneis externos 7" bico curvo,cabo isolado pvc,oxidado
2	Alicate p/ aneis internos 7" curvo,cabo isolado pvc,oxidado
2	Alicate aneis externos 7" bico reto,cabo isolado pvc,oxidado
2	Jogo de chave; tipo fenda cruzada - (phillips); em aço cromo vanadio; niquelada/cromada; escala de (1/8"x3") - (3/16"x3.1/2") - (1/4"x6") - (5/16"x8"); contendo 04 peças; com cabo em polipropileno - ponta fosfatizada
1	Jogo de chave; tipo estrela,longo,cabeças inclinadas,paredes finas e bitolas diferentes em cada boca; em aço cromo vanadio; niquelado/cromado; escala de:(6 x 7),(8 x 9),(10 x 11),(12 x 13),(14x 15),(16 x 17),(18 x 19),(20 x 22)mm; contendo 08 peças
1	Jogo de chave; tipo fenda - simples; em aço cromo vanadio; haste niquelado/cromado - com cabo em polipropileno; escala de: 1/8"x 4"- 5/32"x 5"- 1/4"x 6"- 5/16"x 8"- 3/8"x 10"; contendo 05 peças
1	Rebitador; com corpo em aço carbono; tipo pneumático; modelo caneca pistola; medindo 265 mm de comprimento; com capacidade de tração de 1045 kgf; e capacidade para rebite de até 1/4"; com entrada de ar de 1/4" npt; na pressão de operação de 90 psi; e curso de repuxo em 16mm
1	Jogo de chave; tipo allen (hexagonal); aço din 17200 - 50crv4; acabamento fosfatizado; nas medidas <3,4,5,6,8,10,12 e 14>mm; com 08 peças
1	Jogo de chave; tipo allen (hexagonal); em aço cromo vanadio; fosfatizado; escala de: 1,5-2,0-2,5-3,0-4,0-5,0-6,0-7,0-8,0-9,0-10-11-12-14 mm; contendo 14 peças
1	Jogo de chave; tipo estrela - longo - cabeças inclinadas, paredes finas, e bitolas diferentes em cada boca; em aço cromo vanadio; niquelado/cromado; escala de: 6x7-8x9-10x11-12x13-14x15-16x17-18x19-20x21-21x23-24x26-25x28-27x32 mm; contendo 12 peças

2	Acendedor; tipo mecânico (isqueiro); com corpo plástico, e ponteira de metal; acionado através de dispositivo de atrito (faísca) em contato com o gás; tamanho grande; acondicionado de forma adequada.
1	Jogo de ferramenta; tipo macho manual; em aco-liga; perfil completo tolerancia 6 h; bitolas : 4x0.7 - 5x0.8 - 6x1.0 - 7x1.0 - 8x1.0-9x1.0 - 10x1.0 - 11x1.0- 12x1.25; acondicionada de forma apropriada
1	Jogo de ferramenta; tipo broca; em aco rapido; de acabamento cromado; de secao cilindrica helicoidal; composto de 1/16", 5/64", 3/32", 1/8", 9/64", 5/32", 11/64", 3/16", 13/64", 7/32", 15/64", 1/4", 17/64", 9/32", 1; 9/64", 5/16", 21/64", 11/32", 23/64", 3/8", 25/64", 13/32", 27/64", 7/16", 29/64", 15/32", 31/64", 1/2; "contendo 29 pecas; acondicionada em estojo
1	Jogo de chave; tipo combinada; em aco cromo-vanadio; niquelada/cromada; escala de: 3/8", 7/16", 1/2", 9/16", 5/8", 11/16", 3/4", 25/32", 13/16", 7/8", 15/16" e 1"; contendo 12 pecas; encaixe boca e estrela da mesma bitola - parede fina
1	Jogo de ferramenta; tipo broca; de videa; acabamento cromado; cilindrica,jogo de:1.0mm; 1.5mm,2.0mm,2.5mm, 3.0mm, 3.5mm, 4.0mm, 4.5mm, 5,0mm, 5.5mm, 6.0mm, 6.5mm,7.0mm,7.5mm,8.0mm,8.5mm; 9.0mm,9.5mm,10,0mm,10.5mm,11.0mm, 11.5mm,12.0mm,12.5mm e 13.0mm; contendo 25 pecas; acondicionada de forma apropriada
1	Jogo de chave; tipo multidentada - com 12 dentes - extremidades de mesma bitola; em aco cromo vanadio; fosfatizada - com comprimentos de 72 mm a 140 mm; para parafuso m5 - m6 - m8 - m10 - m12 - m14 - m16 - m18; contendo 8 pecas
1	Jogo de ferramenta; tipo broca; em aco rapido; cromado; haste paralela; escala de: 3,4,5,6,7,8,9, e 10 mm; contendo 08 pecas; para ferro; acondicionada de forma apropriada
1	Jogo de chave fixa, aço cromo,escala 1/4"x5/16" a 1.1/16"x 1.1/4", 8 pecas
1	Jogo de ferramenta; conjunto de talhadeira, puncao de centro, saca pino e suporte; em aco cromo vanadium; acabamento fosfatizado; talhadeira: 15 x 12,7mm, 16 x 12,7mm, 11 x 9, 53 mm x 19 x 15,87mm - puncao de centro: 4x10mm,5x12mm; saca pino paralelo:2x8mm,3x8mm,5x10mm - suporte:140x4mm; com 10 pecas; acondicionada de forma apropriada
1	Jogo de ferramenta; puncao de algarismo e alfabeto p/ marcacao; em aco 1045 trefilado, dureza de 55 a 60 h; de secao quadrada; bitola de 1/2 polegada; digito de 8mm, altura do corpo total 82mm; 10 pecas de algarismo de 0 a 9 c/ 1 caixa de ferro,26 pecas de alfabeto de a a z c/ 1 caixa de ferro; acondicionado de forma apropriada

1	Jogo de serra copo; industrial c/11 serras e acessórios, em aço rapidobi-metal; contendo 11 serras: 3/4", 7/8", 1", 1.1/4", 1.3/8", 1.1/2", 1.3/4", 2", 2.1/4", 2.1/2" e 3"; acompanha suporte para mandril de 3/8", 1/2", extensão para suporte de 300mm e mola ejetora; acondicionado em estojo
1	Jogo de ferramenta; talhadeiras, saca-pinos e punções; aço cromo-vanádio; niquelado e cromado, cabeças polidas, película antideslizante; perfil oitavado; medindo 100 x 12mm a 120 x 5mm; 6 peças; acondicionada de forma apropriada
5	Martelo de nylon, pesando 400gr, diam. do batente 32mm, alt. corpo 94.0mm
1	Jg completo de pincas, para furadeira fresadora; em aço especial para pincas, conforme norma din 6499; medindo de 4 a 20mm; um porta pincas, 18 pincas, uma chave e um estojo de madeira; porta pincas, pincas, chave e estojo de madeira;
Produtos Químicos <i>Itens de responsabilidade da Unidade Escolar</i>	
Quantidade	Identificação
5	Produtos químicos; líquido penetrante, revelador e removedor para detecção de trincas; embalado em kit (saco plástico cristal) contendo: 1 lata de penetrante, 1 lata de removedor; 1 lata de revelador deve ser fornecida fispqs dos produtos quando da entrega do lote; conforme documento técnico do metro etm-8pq-00277 revisão 4; código de material do metro 8pq494719

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

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

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 e 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.

Módulo I**Desenho Técnico em Metalurgia**

- Elaborar croquis e desenhos técnicos aplicando as normas técnicas

Aplicativos Informatizados

- Operar sistemas operacionais básicos
- Utilizar aplicativos de informática para o desenvolvimento de atividades na área de metalurgia

Módulo II**Desenho Auxiliado por Computador**

- Aplicar os diversos softwares de desenho assistido

Módulo III**Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Metalurgia**

- Uso do laboratório de informática para a preparação da monografia

Quantidade	Softwares Específicos
21	Fluidsim.
21	CAD.
21	Solidworks.

8.1. Bibliografia

Autor 1 /SOBRENOME	Autor 1 /NOME	Autor 2 /SOBRENOME	Autor 2 /NOME	Autor 3 /SOBRENOME	Autor 3 /NOME	Título	Sub-Título	Edição	Volume / Série	Cidade	Editora	ISBN	Ano
ALVARENGA	Rúbia Zanotelli de					Cidadania trabalhista e sustentabilidade humana e socioambiental nas relações de trabalho		1º		Belo Horizonte	Dialética	978-6525258805	2022
BARSANO	Paulo Roberto	BARBOSA	Rildo Pereira			Segurança do Trabalho.	Guia Prático e Didático.	2		São Paulo	Érica	9788536527284	2018
BARSANO	P.R					Ética e Cidadania Organizacional.	Guia Prático e Didático	1		São Paulo	Érica	978-8536504124	2015
BEER	Ferdinand Pierre	DEWOLF	John T			Mecânica dos Materiais		7ª			Mc Graw Hill	9788580554984	2015
BOTELHO	Manoel Henrique Campos.					Resistência Dos Materiais - Para Entender e Gostar		4ª Edição		São Paulo	Editora Edgard Blucher	9788521212300	2017
BREMER	Carlos	CARRASCO	Gilberto	GEROLAMO	Mateus Cecilio	Gestão de projetos - Uma jornada empreendedora da prática à teoria		1		São Paulo	Atlas	978-8597010299	2017
CAVALCANTI	Carolina Costa	Filatro	Andrea			Design Thinking	Na Educação Presencial, A Distância e Corporativa	1	1	São Paulo	Érica	9788547215781	2017
CAVALIN	Geraldo	CERVELIN	Severino			Instalações Elétricas Prediais		23. ed.		São Paulo	Érica/Sarai va	9788536523880	2017
DORNELAS	José					Empreendedorismo	Transformando ideias em negócios	7		São Paulo	Empreende	9788566103052	2018
DORNELAS	José					Plano de Negócios com o Modelo Canvas		3ª		São Paulo	Atlas	978-6559774487	2023
GERE	James M.	GOODNO	Barry J.			Mecânica dos Materiais		3 ed		São Paulo	Cengage	9788522124138	2017
JUNIOR	William D. Callister	RETHWISCH	David G.			Ciência e Engenharia de materiais: Uma Introdução		9 ed		Rio de Janeiro	LTC	9788521631033	2016
LIRA	Francisco Adval de					Metrologia na Industria		10 ed		São Paulo	Editora Érica	9788536516011	2016
MARTINS	Dileta Silveira	ZILBERKNOP	Lúbia Scliar			Português Instrumental		30ª		São Paulo	Atlas	978-8597019452	2019
MELCONIAN	Sarkis					Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais		20ª Edição		São Paulo	Érica	9788536527857	2018
MORAN	Michael J.	SHAPIRO	Howard N.	BOETHNER	Daisie D.	Princípios de Termodinâmica para Engenharia		8 ed		Rio de Janeiro	Editora LTC	9788521634430	2018
OLIVEIRA	Djalma de Pinho Rebouças de					Como Elaborar um Plano de Carreira para ser um Profissional Bem-Sucedido		3ª		São Paulo	Atlas	978-8597014969	2018

PIMENTEL	Leonardo					Word 2019				São Paulo	Senac	978-8539631056	2019
POPP	José Henrique					Geologia Geral		7 ed		Rio de Janeiro	LTC	9788521631224	2017
RIBEIRO	Ana Elisa					Multimodalidade, Textos e Tecnologias: Provocações Para a Sala de Aula		1ª		São Paulo	Parábola Editorial	978-6588519158	2020
SABINO	Roberto					PowerPoint 2019				São Paulo	Senac	978-8539630691	2019
SABINO	Roberto					Excel 2019				São Paulo	Senac	978-6555365962	2019
SANTOS	Gilberto Carniatto dos					Windows 11				São Paulo	Clube dos Autores	978-6500552249	2023
SCHUMACHER	Cristina A.					Gramática de Inglês Para Brasileiros		2ª		Rio de Janeiro	Alta Books	978-8550802770	2018
VÁZQUEZ	Adolfo Sánchez					Ética		39		São Paulo	Civilização Brasileira	978-8520010143	2018

9. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

A contratação dos docentes que atuarão no Curso de **TÉCNICO EM METALURGIA** será feita por meio de Concurso Público e/ou Processo Seletivo como determinam as normas próprias do Ceeteps, obedecendo à seguinte ordem de prioridade, em conformidade com o Art. 52 da Deliberação do Conselho Estadual de Educação nº 207 /2022:

Art. 52 - 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 de ensino deverá consultar o Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência, disponível no site CRT (<http://crt.cps.sp.gov.br/>).

APLICATIVOS INFORMATIZADOS		
Administração - Ênfase em Análise de Sistemas	Matemática com Ênfase em Ciência da Computação (LP)	Tecnologia em Gestão de Sistemas de Informação
Administração - Habilitação em Administração da Informação	Matemática com Ênfase em Informática (LP)	Tecnologia em Informática
Administração - Habilitação em Análise de Sistemas	Matemática com Informática	Tecnologia em Informática - Banco de Dados
Administração - Habilitação em Gestão da Informação	Matemática Computacional	Tecnologia em Informática - Ênfase em Banco de Dados
Administração - Habilitação em Gestão de Informática	Processamento de Dados	Tecnologia em Informática - Ênfase em Banco de Dados e Redes de Computadores
Administração - Habilitação em Gestão de(em) Sistemas de Informação	Processamento de Dados ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia em Informática - Ênfase em Gestão de Negócios
	Programação de Sistemas ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	

Administração - Habilitação em Sistema(s) de Informação	Sistemas de Informação	Tecnologia em Informática - Ênfase em Redes de Computadores
Administração de Sistemas de Informação	Sistemas de Informação - Habilitação Planejamento Estratégico	Tecnologia em Informática - Modalidade (de) Gestão Financeira
Análise de Sistemas	Sistemas e Tecnologia da Informação	Tecnologia em Informática - Modalidade Gestão da Produção Industrial
Análise de Sistemas Administrativos em Processamento de Dados	Sistemas e Tecnologia da Informação (LP)	Tecnologia em Informática com Ênfase em Banco de Dados
Análise de Sistemas de Informação	Sistemas Informatizados - Internet e Redes	Tecnologia em Informática e Negócios
Análise de Sistemas e Tecnologia da Informação	Tecnologia da(de) Informação e Comunicação	Tecnologia em Informática para (a) Gestão de Negócios
Análise de Sistemas e Tecnologia da Informação - Habilitação em Gerenciamento de Sistemas e Tecnologias	Tecnologia de Computação	Tecnologia em Informática para Negócios
Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Tecnologia em Administração de Redes de Computadores	Tecnologia em Jogos Digitais
Bacharelado em Tecnologia da Informação	Tecnologia em Análise de Sistemas e Tecnologia(s) da Informação	Tecnologia em Negócios da Informação
Ciência e Tecnologia	Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Tecnologia em Processamento de Dados
Ciência(s) da(de) Computação	Tecnologia em Análise e Projeto de Sistemas	Tecnologia em Projeto(s) de Sistemas de Informações
Computação	Tecnologia em Banco de Dados	Tecnologia em Redes de Computadores
Computação (LP)	Tecnologia em Desenvolvimento de Jogos Digitais	Tecnologia em Segurança da Informação
Computação Científica	Tecnologia em Desenvolvimento de Sistemas	Tecnologia em Segurança do Trabalho
Engenharia da(de) Computação	Tecnologia em Desenvolvimento de Software	Tecnologia em Sistema(s) de(da) Informação
Engenharia de Sistemas	Tecnologia em Desenvolvimento para Web	Tecnologia em Sistema(s) para Internet
Engenharia de Software	Tecnologia em Desenvolvimento Web	Tecnologia em Técnicas Digitais
Física - Opção Informática	Tecnologia em Gerenciamento de Redes de Computadores	Tecnologia em Web
Física Computacional	Tecnologia em Gestão da(de) Tecnologia da Informação	Tecnologia em Web Design
Informática		Tecnologia em Web Design e E-Commerce
Informática (LP)		
Informática Biomédica		
Matemática Aplicada às Ciências da Computação		
Matemática Aplicada e Computação Científica		
Matemática Aplicada e Computacional		

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL PARA METALURGIA

Automação Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Engenharia Industrial - Metalúrgica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Projetos
Engenharia com Habilitação em Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Soldagem
Engenharia de Automação e Controle	Engenharia Mecânica - Controle e Automação	Tecnologia (em) Mecânica - Oficinas e Manutenção
Engenharia de Automação e Sistemas	Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais	Tecnologia (em) Mecânica - Processos de Produção
Engenharia de Automação e Sistemas - Mecatrônica	Engenharia Mecânica - Ênfase Mecânica Automobilística	Tecnologia (em) Mecânica - Projetos
Engenharia de Controle e Automação	Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação	Tecnologia (em) Mecânica - Processos de Produção
Engenharia de Controle e Automação (Mecatrônica)	Engenharia Mecânica - Modalidade Produção	Tecnologia (em) Mecânica - Usinagem
Engenharia de Operação - Habilitação em Máquinas e Ferramentas	Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação	Tecnologia (em) Mecânica - Processos de Soldagem
Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica de Máquinas	Engenharia Metalúrgica	Tecnologia em Automação e Controle
Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas e Ferramentas	Tecnologia em Automação Industrial
Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica	Engenharia Operacional - Operacionais	Tecnologia em Automobilística
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica Automobilística	Engenharia Operacional - Elétrica - Habilitação Eletrônica	Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Automação Industrial
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica de Máquinas	Engenharia Operacional - Elétrica - Modalidade Eletrotécnica	Tecnologia em Eletrotécnica - Modalidade Automação em Acionamentos Industriais
Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Operacional em Elétrica	Tecnologia em Fabricação Mecânica
Engenharia de Produção Metalúrgica	Mecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia em Manutenção Industrial
Engenharia Elétrica - Habilitação em Automação	Mecânica de Precisão ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia em Manutenção Mecânica Industrial
	Tecnologia (em) Mecânica	Tecnologia em Máquinas Elétricas
		Tecnologia em Mecatrônica Industrial

Engenharia Elétrica - Habilitação em Controle e Automação	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Desenhista Projetista	Tecnologia em Projetos Mecânicos
Engenharia Elétrica - Habilitação em Elétrica - Sistemas de Energia e Automação	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Fabricação Mecânica	Tecnologia em Sistemas Elétricos Tecnologia em Sistemas Elétricos - Distribuição de Energia
Engenharia Industrial - Modalidade Elétrica/ Eletrotécnica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Manutenção Industrial	Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica
Engenharia Industrial de Materiais	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Mecânica de Precisão	Tecnologia em(de) Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia
Engenharia Industrial Elétrica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Oficinas	
Engenharia Industrial Elétrica com Ênfase em Eletrotécnica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Processos de Produção	

CÁLCULOS APLICADOS À METALURGIA

Ciências com Habilitação em Matemática	Engenharia de Produção Mecânica	Matemática (LP) Mecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
Ciências com Habilitação em Matemática (LP)	Engenharia de Produção Metalúrgica	Mecânica de Precisão ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
Ciências Exatas com Habilitação em Matemática	Engenharia em Processos de Produção	Tecnologia (em) Mecânica
Ciências Exatas com Habilitação em Matemática (LP)	Engenharia Industrial de Materiais	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Desenhista Projetista
Engenharia com Habilitação em Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Industrial Madeireira	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Manutenção Industrial
Engenharia de Automação e Controle	Engenharia Industrial Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Mecânica de Precisão
Engenharia de Automação e Sistemas	Engenharia Industrial Metalúrgica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Oficinas
Engenharia de Controle e Automação	Engenharia Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Processos de Produção
Engenharia de Controle e Automação (Mecatrônica)	Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Projetos
Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais Engenharia Mecânica - Ênfase Mecânica Automobilística	

Engenharia de Materiais	Engenharia Mecânica	-	Tecnologia (em) Mecânica
Engenharia de Minas	Modalidade Controle e Automação	e	Modalidade Soldagem
Engenharia de Operação - Habilitação em Máquinas e Ferramentas	Engenharia Mecânica	-	Tecnologia (em) Mecânica - Oficinas e Manutenção
Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica de Máquinas	Modalidade Produção		Tecnologia (em) Mecânica - Projetos
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica	Engenharia Mecatrônica		Tecnologia (em) Mecânica Automobilística
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica de Máquinas	Engenharia Mecatrônica	-	Tecnologia em Automobilística
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica de Máquinas	Engenharia Operacional	-	Tecnologia em Metalurgia
Engenharia de Produção de Materiais	Modalidade Máquinas e Ferramentas	e	Tecnologia em Processos de Produção
Engenharia de Produção de Minas	Engenharia Operacional	-	Tecnologia em Processos Metalúrgicos
	Modalidade Máquinas		Tecnologia em Projetos Mecânicos
	Operacionais		
	Matemática		

CORROSÃO E PROTEÇÃO DOS METAIS

Ciências com Habilitação em Química	Engenharia Industrial		Química Industrial
Ciências com Habilitação em Química (LP)	Mecânica		Química Tecnológica
Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas	Engenharia Industrial		Tecnologia (em) Mecânica
Ciências Exatas com Habilitação em Química	Engenharia Metalúrgica		Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Processos de Produção
Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)	Engenharia Industrial Química		Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Soldagem
Ciências Exatas com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas	Engenharia Mecânica	-	Tecnologia (em) Mecânica Automobilística
Engenharia da(de) Produção	Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais		Tecnologia em Automobilística
Engenharia de Automação e Sistemas	Engenharia Mecânica - Ênfase Mecânica Automobilística		Tecnologia em Materiais
Engenharia de Fundição	Engenharia Mecânica	-	Tecnologia em Metalurgia
Engenharia de Materiais	Modalidade Controle e Automação	e	Tecnologia em Processos de Produção
Engenharia de Minas	Engenharia Mecânica	-	Tecnologia em Processos Industriais
Engenharia de Produção de Materiais	Modalidade Produção		Tecnologia em Processos Metalúrgicos
	Engenharia Mecatrônica		Tecnologia em Processos Químicos Industriais
	Engenharia Mecatrônica	-	
	Controle e Automação		
	Engenharia Metalúrgica		

Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Química Mecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia em Produção (da/de Produção)
Engenharia de Produção Metalúrgica	Metalurgia ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia em Produção - Ênfase Industrial
Engenharia em Processos de Produção	Química	Tecnologia em Produção Industrial
Engenharia Industrial de Materiais	Química (LP)	Tecnologia em Siderurgia
Engenharia Industrial de Minas	Química com Atribuições Tecnológicas	Tecnologia em Soldagem

DESENHO AUXILIADO POR COMPUTADOR

Ciência(s) da(de) Computação	Engenharia Elétrica - Habilitação em Telecomunicações	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Mecânica de Precisão
Desenho de Projetos de Mecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Oficinas
Desenho Industrial	Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Processos de Produção
Desenho Industrial - Habilitação em Projeto do Produto	Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/ Eletrônica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Projetos
Design de Produto	Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Soldagem
Eletroeletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações	Tecnologia (em) Mecânica - Oficinas e Manutenção
Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Engenharia Elétrica Ênfase Eletrotécnica	Tecnologia (em) Mecânica - Processos de Produção
Eletrotécnica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Engenharia Elétrica Ênfase em Computação	Tecnologia (em) Mecânica - Projetos
Engenharia com Habilitação em Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações	Tecnologia (em) Mecânica Automobilística
Engenharia com Habilitação em Engenharia Mecânica	Engenharia Eletrônica	Tecnologia (em) Mecânica de Precisão
Engenharia da(de) Computação	Engenharia Eletrônica e de Computação	Tecnologia (em) Mecânica Processos de Soldagem
Engenharia da(de) Produção	Engenharia Eletrotécnica	Tecnologia em Automação
Engenharia de Automação e Controle	Engenharia em Processos de Produção	Tecnologia em Automação e Controle
Engenharia de Automação e Sistemas	Engenharia Industrial - Modalidade Elétrica/ Eletrotécnica	Tecnologia em Automação Industrial
Engenharia de Automação e Sistemas - Mecatrônica		Tecnologia em Automobilística

Engenharia de Automação Empresarial	Engenharia Industrial de Materiais	Tecnologia em Desenhista Projetista
Engenharia de Controle e Automação	Engenharia Industrial Elétrica	Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
Engenharia de Controle e Automação (Mecatrônica)	Engenharia Industrial Elétrica com Ênfase em Eletrotécnica	Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas
Engenharia de Energia	Engenharia Industrial Mecânica	Tecnologia em Eletricidade
Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	Engenharia Industrial Metalúrgica	Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica
Engenharia de Materiais	Engenharia Mecânica	Tecnologia em Eletrônica
Engenharia de Operação - Habilitação em Máquinas e Ferramentas	Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas	Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais
Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica Automobilística	Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais	Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais
Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica de Máquinas	Engenharia Mecânica - Ênfase em Mecatrônica	Tecnologia em Eletrônica Industrial
Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica	Engenharia Mecânica - Ênfase Mecânica Automobilística	Tecnologia em Eletrotécnica
Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica	Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação	Tecnologia em Fabricação Mecânica
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica Automobilística	Engenharia Mecatrônica	Tecnologia em Gestão da Produção
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica de Máquinas	Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação	Tecnologia em Gestão da(de) Produção Industrial
Engenharia de Operação - Modalidade Operacional Mecânica	Engenharia Metalúrgica	Tecnologia em Manutenção Industrial
Engenharia de Operação em Telecomunicações	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas e Ferramentas	Tecnologia em Manutenção Mecânica Industrial
Engenharia de Produção de Materiais	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas Operacionais	Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos
Engenharia de Produção e Qualidade	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas Operatrizes e Ferramentas	Tecnologia em Mecatrônica
Engenharia de Produção Elétrica	Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica	Tecnologia em Mecatrônica Industrial
	Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica	Tecnologia em Metalurgia
	Engenharia Operacional Máquinas e Ferramentas	Tecnologia em Microeletrônica
		Tecnologia em Processos de Produção
		Tecnologia em Processos Metalúrgicos

Engenharia de Produção Mecânica	Informática Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia em Produção (da/de Produção)
Engenharia de Produção Metalúrgica	Instrumentação e Equipamentos Industriais ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia em Produção Industrial
Engenharia de Telecomunicações	Mecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia em Produção Mecânica
Engenharia Elétrica	Metalurgia ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia em Projetos
Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrotécnica	Tecnologia (em) Mecânica	Tecnologia em Projetos Mecânicos
Engenharia Elétrica - Habilitação em Controle e Automação	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Desenhista	Tecnologia em Sistemas Elétricos
Engenharia Elétrica - Habilitação em Elétrica - Sistemas de Energia e Automação	Projetista	Tecnologia em Técnicas Digitais
	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Manutenção Industrial	Tecnologia em(de) Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia

DESENHO TÉCNICO EM METALURGIA

Engenharia com Habilitação em Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia em Processos de Produção	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Projetos
Engenharia da(de) Produção	Engenharia Industrial de Materiais	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Soldagem
Engenharia de Automação e Controle	Engenharia Industrial Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica - Oficinas e Manutenção
Engenharia de Automação e Sistemas	Engenharia Industrial Metalúrgica	Tecnologia (em) Mecânica - Projetos
Engenharia de Automação e Sistemas - Mecatrônica	Engenharia Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica Automobilística
Engenharia de Automação Empresarial	Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais	Tecnologia (em) Mecânica Processos de Soldagem
Engenharia de Controle e Automação	Engenharia Mecânica - Ênfase em Mecatrônica	Tecnologia em Automobilística
Engenharia de Controle e Automação (Mecatrônica)	Engenharia Mecânica - Ênfase Mecânica Automobilística	Tecnologia em Desenhista Projetista
Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	Engenharia Mecatrônica	Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
Engenharia de Materiais	Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação	Tecnologia em Fabricação Mecânica
	Engenharia Metalúrgica	Tecnologia em Manutenção Industrial
	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas Operacionais	

Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica de Máquinas	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas Operatrizes e Ferramentas	Tecnologia em Manutenção Mecânica Industrial
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica Automobilística	Tecnologia (em) Mecânica	Tecnologia em Mecatrônica
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica de Máquinas	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Desenhista Projetista	Tecnologia em Mecatrônica Industrial
Engenharia de Produção de Materiais	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Manutenção Industrial	Tecnologia em Metalurgia
Engenharia de Produção e Qualidade	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Mecânica de Precisão	Tecnologia em Processos de Produção
Engenharia de Produção Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Oficinas	Tecnologia em Processos Metalúrgicos
Engenharia de Produção Metalúrgica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Processos de Produção	Tecnologia em Produção (da/de Produção)
		Tecnologia em Produção Industrial
		Tecnologia em Produção Mecânica
		Tecnologia em Projetos Mecânicos

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM METALURGIA

Engenharia Bioquímica	Engenharia Elétrica	
Engenharia com Habilitação em Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Elétrica - Habilitação em Automação	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas Operacionais
Engenharia com Habilitação em Engenharia Industrial Mecânica	Engenharia Elétrica - Habilitação em Controle e Automação	Engenharia Química
Engenharia com Habilitação em Engenharia Mecânica	Engenharia Elétrica - Habilitação em Elétrica - Sistemas de Energia e Automação	Laboratorista Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
Engenharia da(de) Produção	Engenharia Eletrônica	Mecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
Engenharia de Automação e Controle	Engenharia Eletrônica e de Computação	Mecânica de Precisão ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
Engenharia de Automação e Sistemas	Engenharia em Processos de Produção	Metalurgia ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
Engenharia de Bioprocessos	Engenharia Industrial - Modalidade Elétrica/ Eletrotécnica	Química
Engenharia de Controle e Automação	Engenharia Industrial de Materiais	Química com Atribuições Tecnológicas
Engenharia de Controle e Automação (Mecatrônica)	Engenharia Industrial de Materiais	Química Industrial
Engenharia de Fundição	Engenharia Industrial de Minas	Tecnologia (em) Mecânica

Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	Engenharia Industrial Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Processos de Produção
Engenharia de Materiais	Engenharia Industrial Metalúrgica	Tecnologia (em) Mecânica Automobilística
Engenharia de Minas	Engenharia Industrial Química	Tecnologia (em) Química
Engenharia de Operação - Habilitação em Máquinas e Ferramentas	Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas	Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados
Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica Automobilística	Engenharia Mecânica - Controle e Automação	Tecnologia em Automação
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica Automobilística	Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais	Tecnologia em Automação e Controle
Engenharia de Produção de Materiais	Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação	Tecnologia em Automação Industrial
Engenharia de Produção de Minas	Engenharia Mecânica - Modalidade Produção	Tecnologia em Materiais
Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Mecatrônica	Tecnologia em Mecatrônica Industrial
Engenharia de Produção Metalúrgica	Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação	Tecnologia em Metalurgia
Engenharia de Produção Química	Engenharia Metalúrgica	Tecnologia em Processos de Produção
	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas e Ferramentas	Tecnologia em Processos Metalúrgicos
		Tecnologia em Processos Químicos Industriais

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE MATERIAIS

Engenharia com Habilitação em Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Industrial Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Mecânica de Precisão
Engenharia com Habilitação em Engenharia Industrial Mecânica	Engenharia Industrial Metalúrgica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Oficinas
Engenharia da(de) Produção	Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Processos de Produção
Engenharia de Automação e Controle	Engenharia Mecânica - Controle e Automação	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Projetos
Engenharia de Automação e Sistemas	Engenharia Mecânica - Modalidade Produção	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Soldagem
Engenharia de Controle e Automação	Engenharia Mecatrônica	Tecnologia (em) Mecânica - Oficinas e Manutenção
	Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação	

Engenharia de Controle e Automação (Mecatrônica)	Engenharia Metalúrgica	Tecnologia (em) Mecânica - Processos de Produção
Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	Mecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia (em) Mecânica - Projetos
Engenharia de Materiais	Mecânica de Precisão ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia (em) Mecânica Automobilística
Engenharia de Minas	Metalurgia ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia (em) Mecânica de Precisão
Engenharia de Produção de Materiais	Tecnologia (em) Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica de Usinagem
Engenharia de Produção de Minas	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Desenhista	Tecnologia (em) Mecânica Desenhista Projetista
Engenharia de Produção Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Fabricação	Tecnologia (em) Mecânica Processos de Soldagem
Engenharia de Produção Metalúrgica	Mecânica	Tecnologia em Materiais
Engenharia em Processos de Produção	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Manutenção Industrial	Tecnologia em Metalurgia
Engenharia Industrial de Materiais		Tecnologia em Processos Metalúrgicos

ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL

Administração	Administração - Habilitação em Mercados Internacionais	Gestão de Políticas Públicas
Administração - Ênfase em Análise de Sistemas	Administração - Habilitação em Sistema(s) de Informação	História
Administração - Habilitação em Administração da Informação	Administração de Empresas	História (LP)
Administração - Habilitação em Administração de Empresas	Administração de Empresas e Negócios	Pedagogia
Administração - Habilitação em Administração de Transportes	Administração de(em) Recursos Humanos	Pedagogia (LP)
Administração - Habilitação em Administração Geral	Administração Geral	Psicologia
Administração - Habilitação em Administração Geral e de Empresas	Administração Geral - Ênfase em Marketing	Psicologia (LP)
Administração - Habilitação em Administração Hoteleira	Administração Pública	Relações Internacionais
Administração - Habilitação em Análise de Sistemas	Ciências Administrativas	Serviço Social
Administração - Habilitação em Comércio Exterior	Ciências Contábeis	Sociologia
	Ciências Contábeis e Atuariais	Sociologia (LP)
	Ciências Econômicas	Sociologia e Política
	Ciências Econômicas com Ênfase em Comércio Internacional	Sociologia e Política (LP)
		Tecnologia em Comercio Exterior
		Tecnologia em Comércio Internacional
		Tecnologia em Gestão de Comercio Exterior

Administração - Habilitação em Comércio Internacional	Ciências Econômicas e Administrativas	Tecnologia em Gestão de Negócios e Finanças
Administração - Habilitação em Finanças e Controladoria	Ciências Gerenciais e Orçamentos Contábeis	Tecnologia em Gestão Empresarial
Administração - Habilitação em Gestão de Empresas	Ciências Jurídicas	Tecnologia em Gestão Estratégica das Organizações - Foco em Gestão Financeira
Administração - Habilitação em Gestão de Negócios	Ciências Jurídicas e Sociais	Tecnologia em Negócios Imobiliários
Administração - Habilitação em Gestão de(em) Sistemas de Informação	Ciências Sociais	Tecnologia em Planejamento Administrativo
Administração - Habilitação em Gestão Empresarial e Estratégica	Ciências Sociais (LP)	Tecnologia em Planejamento Administrativo e Programação Econômica
Administração - Habilitação em Gestão Empresarial e Negócios	Direito	Tecnologia em Processos Gerenciais
Administração - Habilitação em Hotelaria e Turismo	Economia	Tecnologia em Produção (da/de Produção)
Administração - Habilitação em Marketing	Estudos Sociais com Habilitação em Educação Moral e Cívica (LP)	Tecnologia em Produção Industrial
	Estudos Sociais com Habilitação em Geografia (LP)	
	Estudos Sociais com Habilitação em História (LP)	
	Filosofia	
	Filosofia (LP)	

GESTÃO DA QUALIDADE NO PROCESSO METALÚRGICO

Administração	Engenharia de Fundição	Engenharia Eletrônica
Administração ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	Engenharia em Processos de Produção
Administração - Habilitação em Administração de Empresas	Engenharia de Materiais	Engenharia Industrial - Modalidade Elétrica/Eletrotécnica
Administração - Habilitação em Administração Geral	Engenharia de Minas	Engenharia Industrial de Materiais
Administração - Habilitação em Administração Geral e de Empresas	Engenharia de Operação - Habilitação em Máquinas e Ferramentas	Engenharia Industrial de Minas
Administração de Empresas	Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica Automobilística	Engenharia Industrial Mecânica
Administração Geral	Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica de Máquinas	Engenharia Industrial Metalúrgica
Ciências Administrativas	Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica	Engenharia Industrial Química
Ciências Atuariais	Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica	Engenharia Mecânica
Ciências Contábeis		Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas
Ciências Contábeis e Atuariais		Engenharia Mecânica - Controle e Automação
Ciências Econômicas		

Ciências Econômicas com Ênfase em Comércio Internacional	Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica Automobilística	Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais
Ciências Econômicas e Administrativas	Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica de Máquinas	Engenharia Mecânica - Ênfase Mecânica Automobilística
Ciências Gerenciais	Engenharia de Produção de Materiais	Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação
Ciências Gerenciais e Orçamentárias	Engenharia de Produção de Minas	Engenharia Mecânica - Modalidade Produção
Ciências Gerenciais e Orçamentos Contábeis	Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Mecatrônica
Economia	Engenharia de Produção Metalúrgica	Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação
Engenharia Bioquímica	Engenharia de Produção Química	Engenharia Metalúrgica
Engenharia com Habilitação em Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Elétrica	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas e Ferramentas
Engenharia da(de) Produção	Engenharia Elétrica - Habilitação em Automação	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas Operacionais
Engenharia de Automação e Controle	Engenharia Elétrica - Habilitação em Controle e Automação	Engenharia Química
Engenharia de Automação e Sistemas	Engenharia Elétrica - Habilitação em Elétrica - Sistemas de Energia e Automação	Tecnologia em Metalurgia
Engenharia de Bioprocessos		Tecnologia em Processos Metalúrgicos
Engenharia de Controle e Automação		
Engenharia de Controle e Automação (Mecatrônica)		

INGLÊS INSTRUMENTAL

Inglês (LP)	Letras com Habilitação em Secretariado Executivo Bilíngue/ Inglês	Secretariado Executivo Bilíngue - Habilitação Português/ Inglês
Letras - Língua Portuguesa e Inglesa (LP)	Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilíngue	Secretariado Executivo Bilíngue - Habilitação Português/ Inglês (LP)
Letras - Tradutor e Intérprete	Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilíngue/ Inglês	Secretariado Executivo com Habilitação em Inglês
Letras com Habilitação de Tradutor (Inglês)	Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilíngue/ Inglês (LP)	Secretariado Executivo com Habilitação em Inglês (LP)
Letras com Habilitação em Inglês (LP)	Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/ Inglês	Secretariado Executivo Trilíngue
Letras com Habilitação em Inglês e Literaturas Correspondentes (LP)		
Letras com Habilitação em Inglês e Literaturas de Língua Inglesa (LP)		

Letras com Habilitação em Língua e Literatura Inglesa (LP)	Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/ Inglês (LP)	Secretariado Executivo Trilíngue - Português / Inglês / Espanhol
Letras com Habilitação em Língua Inglesa e Língua Portuguesa (LP)	Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete: Português/Inglês	Secretariado Executivo Trilíngue/ Inglês
Letras com Habilitação em Língua Inglesa e Respectivas Literaturas (LP)	Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete: Português/Inglês (LP)	Secretariado Executivo Trilíngue/ Inglês (LP)
Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Inglesa (LP)	Letras com Habilitação em Tradutor/ Inglês	Tecnologia em Automação de Escritórios e Secretariado com Ênfase em Línguas
Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Inglesa com as Respectivas Literaturas (LP)	Letras Modernas - Português, Inglês e Respectivas Literaturas (LP)	Tecnologia em Automação de Escritórios e Secretariado/ Inglês
Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Língua Estrangeira: Inglês (LP)	Letras Vernáculas e Inglês (LP)	Tecnologia em Automação de Escritórios e Secretariado/ Inglês (LP)
Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Língua Inglesa (LP)	Letras: Língua Inglesa e Língua Portuguesa (LP)	Tecnologia em Automação em Secretariado Executivo Bilíngue/ Inglês
Letras com Habilitação em Português e Inglês	Licenciatura em Inglês (Equivalente à Licenciatura Plena)	Tecnologia em Formação de Secretariado/ Inglês
Letras com Habilitação em Português e Inglês (LP)	Licenciatura em Letras - Inglês (Equivalente à Licenciatura Plena)	Tecnologia em Formação de Secretário/ Inglês
Letras com Habilitação em Português e Literaturas de Língua Portuguesa e Língua Inglesa e Literatura Inglesa (LP)	Licenciatura em Português e Inglês	Tecnologia em Formação de Secretário/ Inglês (LP)
Letras com Habilitação em Português, Inglês e Espanhol (LP)	Secretariado - Habilitação em Inglês	Tecnologia em Secretariado Executivo Bilíngue
Letras com Habilitação em Português, Inglês e Espanhol (LP)	Secretariado Bilíngue	Tecnologia em Secretariado Executivo Bilíngue/ Inglês
Letras com Habilitação em Português, Inglês e Espanhol (LP)	Secretariado Bilíngue - Habilitação Português/ Inglês	Tecnologia em Secretariado Executivo Bilíngue/ Inglês (LP)
Letras com Habilitação em Português, Inglês e Espanhol (LP)	Secretariado Bilíngue - Habilitação Português/ Inglês (LP)	Tecnologia em Secretariado Executivo Trilíngue/ Inglês (LP)
Letras com Habilitação em Português, Inglês e Espanhol (LP)	Secretariado Executivo	Tradutor e Intérprete
Letras com Habilitação em Secretariado Bilíngue/ Inglês	Secretariado Executivo Bilíngue	Tradutor e Intérprete com Habilitação em Inglês
		Tradutor e Intérprete com Habilitação em Inglês (LP)

INSTALAÇÕES E PROCESSOS METALÚRGICOS

Engenharia com Habilitação em Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Mecânica - Modalidade Produção
Engenharia de Automação e Sistemas	Engenharia de Produção Metalúrgica	Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação
Engenharia de Materiais	Engenharia Industrial de Materiais	Engenharia Metalúrgica
Engenharia de Operação - Habilitação em Máquinas e Ferramentas	Engenharia Industrial Mecânica	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas e Ferramentas
Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica de Máquinas	Engenharia Industrial Metalúrgica	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas Operacionais
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica Automobilística	Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas	Metalurgia ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica de Máquinas	Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais	Tecnologia (em) Mecânica
Engenharia de Produção de Materiais	Engenharia Mecânica - Ênfase Mecânica Automobilística	Tecnologia (em) Mecânica Automobilística
	Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação	Tecnologia em Automobilística
		Tecnologia em Metalurgia
		Tecnologia em Processos Metalúrgicos

LINGUAGEM, TRABALHO E TECNOLOGIA

Educação do Campo - Linguagens e Códigos (LP)	Letras com Habilitação em Português e Japonês (LP)	Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete: Português/Inglês (LP)
Letras	Letras com Habilitação em Português e Latim (LP)	Letras com Habilitação em Tradutor/ Inglês
Letras (LP)	Letras com Habilitação em Português e Língua Espanhola Moderna com as Respectivas Literaturas (LP)	Letras Modernas - Português, Inglês e Respectivas Literaturas (LP)
Letras - Língua e Literatura Portuguesa (LP)	Letras com Habilitação em Português e Literatura (LP)	Letras Vernáculas (LP)
Letras - Língua Portuguesa e Habilitações de Língua Estrangeiras (LP)	Letras com Habilitação em Português e Literaturas da Língua Portuguesa com suas Respectivas Literaturas (LP)	Letras Vernáculas e Inglês (LP)
Letras - Língua Portuguesa e Inglesa (LP)	Letras com Habilitação em Português e Literaturas de Português e Literaturas de Língua Portuguesa (LP)	Letras: Língua Espanhola e Língua Portuguesa (LP)
Letras - Língua Portuguesa e Literaturas de Língua Portuguesa (LP)	Letras com Habilitação em Português e Literaturas de Português e Literaturas de Língua Portuguesa (LP)	Letras: Língua Inglesa e Língua Portuguesa (LP)
Letras - Neolatinas (LP)		Licenciatura em Letras (Equivalente à Licenciatura Plena)
Letras - Tradutor e Intérprete		
Letras com Habilitação de Tradutor (Inglês)		

Letras com Habilitação em Espanhol	Letras com Habilitação em Português, Espanhol e Respectivas Literaturas (LP)	Licenciatura em Língua Portuguesa (Equivalente à Licenciatura Plena)
Letras com Habilitação em Espanhol (LP)	Letras com Habilitação em Português, Inglês e Espanhol (LP)	Licenciatura em Português e Inglês
Letras com Habilitação em Inglês (LP)	Letras com Habilitação em Português, Inglês e Literaturas (LP)	Linguagem e Comunicação (LP)
Letras com Habilitação em Inglês e Literaturas de Língua Inglesa	Letras com Habilitação em Português, Inglês e Respectivas Literaturas (LP)	Linguagens e Códigos (LP)
Letras com Habilitação em Inglês e Literaturas de Língua Inglesa (LP)	Letras com Habilitação em Português, Inglês e Respectivas Literaturas (LP)	Linguagens e Códigos - Língua Portuguesa (LP)
Letras com Habilitação em Libras (Língua para surdos) e Língua Portuguesa (LP)	Letras com Habilitação em Secretariado	Linguagens e Códigos com Habilitação em Língua Portuguesa (LP)
Letras com Habilitação em Língua Inglesa e Língua Portuguesa (LP)	Letras com Habilitação em Secretariado Bilíngue/ Inglês	Linguística
Letras com Habilitação em Língua Inglesa e Respectivas Literaturas (LP)	Letras com Habilitação em Secretariado Executivo Bilíngue/ Espanhol	Secretariado
Letras com Habilitação em Língua Portuguesa (LP)	Letras com Habilitação em Secretariado Executivo Bilíngue/ Inglês	Secretariado - Habilitação em Inglês
Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e suas Literaturas	Letras com Habilitação em Secretariado Executivo Trilíngue/ Português (LP)	Secretariado Bilíngue
Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Inglesa (LP)	Letras com Habilitação em Secretário Bilíngue	Secretariado Bilíngue - Habilitação Português/ Inglês
Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Inglesa com as Respectivas Literaturas (LP)	Letras com Habilitação em Secretário Bilíngue/ Espanhol (LP)	Secretariado Bilíngue - Habilitação Português/ Inglês (LP)
Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Inglesa e suas Literaturas	Letras com Habilitação em Secretário Bilíngue/ Espanhol (LP)	Secretariado com Habilitação em Secretariado Executivo Bilíngue
Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Língua Estrangeira: Espanhol (LP)	Letras com Habilitação em Secretário Bilíngue/ Português (LP)	Secretariado Executivo
Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Língua Estrangeira: Francês (LP)	Letras com Habilitação em Secretário Bilíngue/ Português (LP)	Secretariado Executivo Bilíngue
Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Língua Estrangeira: Inglês (LP)	Letras com Habilitação em Secretário Executivo	Secretariado Executivo Bilíngue - Habilitação Português/ Inglês
	Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilíngue	Secretariado Executivo Bilíngue - Habilitação Português/ Inglês (LP)
		Secretariado Executivo com Habilitação em Espanhol
		Secretariado Executivo com Habilitação em Espanhol (LP)
		Secretariado Executivo com Habilitação em Inglês

Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Linguística	Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilíngue/ Inglês	Secretariado Executivo com Habilitação em Inglês (LP)
Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Respectivas Literaturas (LP)	Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilíngue/ Inglês (LP)	Secretariado Executivo com Habilitação em Português
Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Língua Inglesa (LP)	Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilíngue/ Português	Secretariado Executivo Trilíngue
Letras com Habilitação em Linguística	Letras com Habilitação em Tradução e Intérprete Língua Portuguesa (LP)	Secretariado Executivo Trilíngue - Português / Inglês / Espanhol
Letras com Habilitação em Linguística (LP)	Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete da Língua Inglesa	Secretariado Executivo Trilíngue/ Espanhol
Letras com Habilitação em Português	Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/ Espanhol	Secretariado Executivo Trilíngue/ Espanhol (LP)
Letras com Habilitação em Português (LP)	Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/ Espanhol (LP)	Secretariado Executivo Trilíngue/ Inglês
Letras com Habilitação em Português e Alemão	Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/ Inglês	Secretariado Executivo Trilíngue/ Inglês (LP)
Letras com Habilitação em Português e Alemão (LP)	Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/ Inglês (LP)	Tecnologia em Automação de Escritórios e Secretariado
Letras com Habilitação em Português e Coreano (LP)	Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/ Português	Tecnologia em Automação de Escritórios e Secretariado com Ênfase em Marketing
Letras com Habilitação em Português e Espanhol (LP)	Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/ Português (LP)	Tecnologia em Formação de Secretário
Letras com Habilitação em Português e Francês (LP)	Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete: Português/Inglês	Tecnologia em Secretariado
Letras com Habilitação em Português e Inglês		Tecnologia em Secretariado Executivo Bilíngue
Letras com Habilitação em Português e Inglês (LP)		Tecnologia em Secretariado Executivo Trilíngue
Letras com Habilitação em Português e Italiano (LP)		Tradutor e Intérprete com Habilitação em Português

METALOGRAFIA DOS METAIS FERROSOS

Engenharia de Automação Engenharia de Automação e Controle Engenharia de Automação e Sistemas	Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica de Máquinas Engenharia de Produção de Materiais Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Mecatrônica Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação Engenharia Metalúrgica
---	--	---

Engenharia de Controle e Automação	Engenharia de Produção Metalúrgica	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas e Ferramentas
Engenharia de Controle e Automação (Mecatrônica)	Engenharia Industrial de Materiais	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas Operacionais
Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	Engenharia Industrial Mecânica	Engenharia Operacional Mecânica
Engenharia de Materiais	Engenharia Industrial Metalúrgica	Laboratorista Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
Engenharia de Operação	Engenharia Mecânica	Metalurgia ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
Engenharia de Operação - Habilitação em Máquinas e Ferramentas	Engenharia Mecânica - Controle e Automação	Tecnologia (em) Mecânica
Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica de Máquinas	Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação	Tecnologia em Materiais
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica Automobilística	Engenharia Mecânica - Modalidade Produção	Tecnologia em Metalurgia
		Tecnologia em Processos Metalúrgicos

METALOGRAFIA E TRATAMENTOS TÉRMICOS

Engenharia da(de) Produção	Engenharia Mecânica	
Engenharia de Automação e Sistemas	Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas	Metalurgia ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
Engenharia de Controle e Automação (Mecatrônica)	Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais	Química
Engenharia de Materiais	Engenharia Mecânica - Ênfase Mecânica Automobilística	Química com Atribuições Tecnológicas
Engenharia de Produção de Materiais	Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação	Química Industrial
Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Mecânica - Modalidade Produção	Química Tecnológica
Engenharia de Produção Metalúrgica	Engenharia Mecatrônica	Tecnologia (em) Mecânica
Engenharia em Processos de Produção	Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação	Tecnologia (em) Química
Engenharia Industrial de Materiais	Engenharia Metalúrgica	Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados
Engenharia Industrial Mecânica	Engenharia Operacional	Tecnologia em Automobilística
Engenharia Industrial Metalúrgica	Laboratorista Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia em Materiais
		Tecnologia em Metalurgia
		Tecnologia em Processos Metalúrgicos

METROLOGIA

Engenharia com Habilitação em Engenharia Mecânica	Engenharia Industrial de Materiais	Mecânica de Precisão ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
Engenharia de Automação e Controle	Engenharia Industrial de Minas	Tecnologia (em) Mecânica
Engenharia de Automação e Sistemas	Engenharia Industrial Elétrica com Ênfase em Eletrotécnica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Desenhista Projetista
Engenharia de Controle e Automação	Engenharia Industrial Madeireira	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Manutenção Industrial
Engenharia de Controle e Automação (Mecatrônica)	Engenharia Industrial Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Mecânica de Precisão
Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	Engenharia Industrial Metalúrgica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Oficinas
Engenharia de Materiais	Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Processos de Produção
Engenharia de Minas	Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Projetos
Engenharia de Operação - Habilitação em Máquinas e Ferramentas	Engenharia Mecânica - Ênfase em Mecânica Automobilística	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Soldagem
Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica de Máquinas	Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação	Tecnologia (em) Mecânica - Oficinas e Manutenção
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica Automobilística	Engenharia Mecânica - Modalidade Produção	Tecnologia (em) Mecânica - Projetos
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica de Máquinas	Engenharia Mecatrônica	Tecnologia (em) Mecânica Automobilística
Engenharia de Produção de Materiais	Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação	Tecnologia em Automação Industrial
Engenharia de Produção de Minas	Engenharia Metalúrgica	Tecnologia em Automobilística
Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas e Ferramentas	Tecnologia em Metalurgia
Engenharia de Produção Metalúrgica	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas Operacionais	Tecnologia em Processos de Produção
Engenharia em Processos de Produção	Mecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia em Processos Metalúrgicos
		Tecnologia em Projetos Mecânicos

PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM METALURGIA

Engenharia Bioquímica		
Engenharia com Habilitação em Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Elétrica - Habilitação em Elétrica - Sistemas de Energia e Automação	Laboratorista Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) Mecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
Engenharia com Habilitação em Engenharia Mecânica	Engenharia Eletrônica	Mecânica de Precisão ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
Engenharia da(de) Produção	Engenharia em Processos de Produção	Metalurgia ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
Engenharia de Automação e Controle	Engenharia Industrial - Modalidade Elétrica/ Eletrotécnica	Química
Engenharia de Automação e Sistemas	Engenharia Industrial de Materiais	Química com Atribuições Tecnológicas
Engenharia de Bioprocessos	Engenharia Industrial de Minas	Química Industrial
Engenharia de Controle e Automação	Engenharia Industrial Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica
Engenharia de Controle e Automação (Mecatrônica)	Engenharia Industrial Metalúrgica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Processos de Produção
Engenharia de Fundição	Engenharia Industrial Química	Tecnologia (em) Mecânica Automobilística
Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas	Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados
Engenharia de Materiais	Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas	Tecnologia em Automação
Engenharia de Minas	Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas	Tecnologia em Automação e Controle
Engenharia de Operação - Habilitação em Máquinas e Ferramentas	Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais	Tecnologia em Automação Industrial
Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica Automobilística	Engenharia Mecânica - Ênfase Mecânica Automobilística	Tecnologia em Automobilística
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica Automobilística	Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação	Tecnologia em Materiais
Engenharia de Produção de Materiais	Engenharia Mecânica - Modalidade Produção	Tecnologia em Mecatrônica
Engenharia de Produção de Minas	Engenharia Mecatrônica	Tecnologia em Mecatrônica Industrial
Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação	Tecnologia em Metalurgia
Engenharia de Produção Metalúrgica	Engenharia Metalúrgica	Tecnologia em Processos de Produção
Engenharia de Produção Química	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas e Ferramentas	Tecnologia em Processos Metalúrgicos

Engenharia Elétrica	Engenharia Operacional - Máquinas	Tecnologia em Processos Químicos Industriais
Engenharia Elétrica - Habilitação em Automação	Operacionais	
Engenharia Elétrica - Habilitação em Controle e Automação	Engenharia Química	

SEGURANÇA DO TRABALHO E ECONOMIA CIRCULAR

Engenharia com Especialização em Segurança do Trabalho (Qualquer Engenharia)	Engenharia Industrial de Materiais	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Oficinas
Engenharia com Habilitação em Engenharia Mecânica	Engenharia Industrial Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Processos de Produção
Engenharia de Automação e Controle	Engenharia Industrial Metalúrgica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Projetos
Engenharia de Automação e Sistemas	Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Soldagem
Engenharia de Controle e Automação	Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais	Tecnologia (em) Mecânica - Oficinas e Manutenção
Engenharia de Controle e Automação (Mecatrônica)	Engenharia Mecânica - Ênfase em Mecatrônica	Tecnologia (em) Mecânica - Projetos
Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	Engenharia Mecânica - Ênfase Mecânica Automobilística	Tecnologia (em) Mecânica Processos de Soldagem
Engenharia de Materiais	Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação	Tecnologia em Automação e Controle
Engenharia de Operação - Habilitação em Máquinas e Ferramentas	Engenharia Mecatrônica	Tecnologia em Automação Industrial
Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica Automobilística	Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação	Tecnologia em Automobilística
Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica de Máquinas	Engenharia Metalúrgica	Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica de Máquinas	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas e Ferramentas	Tecnologia em Fabricação Mecânica
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica de Máquinas	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas Operacionais	Tecnologia em Mecatrônica
Engenharia de Produção de Materiais	Segurança do Trabalho ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia em Mecatrônica Industrial
Engenharia de Produção Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica	Tecnologia em Processos de Produção
		Tecnologia em Produção (da/de Produção)

Engenharia de Produção Metalúrgica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Desenhista	Tecnologia em Produção Industrial
Engenharia Elétrica - Habilitação em Automação	Projetista	Tecnologia em Projetos Mecânicos
Engenharia Elétrica - Habilitação em Controle e Automação	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Manutenção Industrial	Tecnologia em Segurança do Trabalho
Engenharia em Processos de Produção	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Mecânica de Precisão	

SISTEMAS ELÉTRICOS EM PROCESSOS METALÚRGICOS

Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/Eletrônica	Tecnologia em Automação Industrial
Eletromecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica	Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações	Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas
Eletrotécnica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica	Tecnologia em Eletricidade
Engenharia de Automação e Controle	Engenharia Elétrica Ênfase Eletrotécnica	Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica
Engenharia de Automação e Sistemas	Engenharia Elétrica Ênfase em Computação	Tecnologia em Eletrônica
Engenharia de Controle e Automação	Engenharia Elétrica Ênfase em Eletrônica e Telecomunicações	Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais
Engenharia de Controle e Automação (Mecatrônica)	Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações	Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais
Engenharia de Energia	Engenharia Eletrônica	Tecnologia em Eletrônica Industrial
Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	Engenharia Eletrônica e de Computação	Tecnologia em Eletrotécnica
Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica	Engenharia Eletrotécnica	Tecnologia em Máquinas Elétricas
Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica	Engenharia Industrial - Modalidade Elétrica/Eletrotécnica	Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos
Engenharia de Operação em Telecomunicações	Engenharia Industrial Elétrica	Tecnologia em Mecatrônica
Engenharia de Produção Elétrica	Engenharia Industrial Elétrica com Ênfase em Eletrotécnica	Tecnologia em Mecatrônica Industrial
Engenharia de Telecomunicações	Engenharia Industrial Madeireira	Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações
Engenharia de Telemática	Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas	Tecnologia em Sistemas Elétricos

Engenharia Elétrica	Engenharia Mecânica -	Tecnologia em Sistemas
Engenharia Elétrica -	Controle e Automação	Elétricos - Distribuição de
Habilitação Eletrotécnica	Engenharia Mecatrônica	Energia
Engenharia Elétrica -	Engenharia Mecatrônica -	Tecnologia em Sistemas
Habilitação em Automação	Controle e Automação	Elétricos - Modalidade
Engenharia Elétrica -	Engenharia Operacional	Eletrônica
Habilitação em Controle e	Elétrica - Habilitação Eletrônica	Tecnologia em Técnicas
Automação	Engenharia Operacional	Digitais
Engenharia Elétrica -	Elétrica - Modalidade	Tecnologia em
Habilitação em	Eletrotécnica	Telecomunicações
Telecomunicações	Tecnologia em Automação	Tecnologia em(de) Sistemas
Engenharia Elétrica -	Tecnologia em Automação e	Elétricos - Modalidade
Modalidade Eletrônica	Controle	Distribuição de Energia
Engenharia Elétrica -		
Modalidade Eletrotécnica		

TECNOLOGIA DE CONFORMAÇÃO

Engenharia da(de) Produção	Engenharia Mecânica -	Tecnologia (em) Mecânica -
Engenharia de Automação e	Automação e Sistemas	Modalidade Oficinas
Controle	Engenharia Mecânica -	Tecnologia (em) Mecânica -
Engenharia de Automação e	Controle e Automação	Modalidade Processos de
Sistemas	Engenharia Mecânica - Ênfase	Produção
Engenharia de Controle e	em Ciência dos Materiais	Tecnologia (em) Mecânica -
Automação	Engenharia Mecânica - Ênfase	Modalidade Projetos
Engenharia de Controle e	em Mecatrônica	Tecnologia (em) Mecânica -
Automação (Mecatrônica)	Engenharia Mecânica - Ênfase	Modalidade Soldagem
Engenharia de	Mecânica Automobilística	Tecnologia (em) Mecânica -
Instrumentação, Automação e	Engenharia Mecânica -	Oficinas e Manutenção
Robótica	Modalidade Controle e	Tecnologia (em) Mecânica -
Engenharia de Materiais	Automação	Processos de Produção
Engenharia de Minas	Engenharia Mecânica -	Tecnologia (em) Mecânica -
Engenharia de Produção de	Modalidade Produção	Projetos
Materiais	Engenharia Mecatrônica	Tecnologia (em) Mecânica
Engenharia de Produção de	Engenharia Mecatrônica -	Automobilística
Minas	Controle e Automação	Tecnologia (em) Mecânica de
Engenharia de Produção	Engenharia Metalúrgica	Precisão
Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica de
Engenharia de Produção	Tecnologia (em) Mecânica -	Usinagem
Metalúrgica	Modalidade Desenhista	Tecnologia (em) Mecânica
Engenharia em Processos de	Projetista	Processos de Soldagem
Produção		Tecnologia em Automação e
		Controle

Engenharia Industrial de Materiais	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Fabricação	Tecnologia em Automobilística
Engenharia Industrial de Minas	Mecânica	Tecnologia em Materiais
Engenharia Industrial Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Manutenção Industrial	Tecnologia em Metalurgia
Engenharia Industrial Metalúrgica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Mecânica de Precisão	Tecnologia em Processos Metalúrgicos

TECNOLOGIA DE FUNDIÇÃO

Engenharia da(de) Produção	Engenharia Mecânica - Controle e Automação	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Mecânica de Precisão
Engenharia de Fundição	Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Oficinas
Engenharia de Materiais	Engenharia Mecânica - Ênfase em Mecatrônica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Processos de Produção
Engenharia de Minas	Engenharia Mecânica - Ênfase em Mecânica Automobilística	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Projetos
Engenharia de Produção de Materiais	Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Soldagem
Engenharia de Produção de Minas	Engenharia Mecânica - Modalidade Produção	Tecnologia (em) Mecânica - Oficinas e Manutenção
Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Mecatrônica	Tecnologia (em) Mecânica Automobilística
Engenharia de Produção Metalúrgica	Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação	Tecnologia em Automobilística
Engenharia em Processos de Produção	Engenharia Metalúrgica	Tecnologia em Materiais
Engenharia Industrial de Materiais	Tecnologia (em) Mecânica	Tecnologia em Metalurgia
Engenharia Industrial de Minas	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Desenhista	Tecnologia em Processos de Produção
Engenharia Industrial Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Projetista	Tecnologia em Processos Metalúrgicos
Engenharia Industrial Metalúrgica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Manutenção Industrial	

TECNOLOGIA DE SOLDAGEM

Eletromecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Engenharia Industrial Metalúrgica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Mecânica de Precisão
Engenharia de Automação e Controle	Engenharia Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Oficinas
	Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas	

Engenharia de Automação e Sistemas	Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Processos de Produção
Engenharia de Controle e Automação	Engenharia Mecânica - Ênfase Mecânica Automobilística	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Projetos
Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Soldagem
Engenharia de Materiais	Engenharia Mecânica - Modalidade Produção	Tecnologia (em) Mecânica - Oficinas e Manutenção
Engenharia de Operação - Habilitação em Máquinas e Ferramentas	Engenharia Mecatrônica	Tecnologia (em) Mecânica - Processos de Produção
Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica Automobilística	Engenharia Metalúrgica	Tecnologia (em) Mecânica - Projetos
Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica de Máquinas	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas e Ferramentas	Tecnologia (em) Mecânica Automobilística
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica de Máquinas	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas Operacionais	Tecnologia em Automação
Engenharia de Produção de Materiais	Mecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia em Automação e Controle
Engenharia de Produção Mecânica	Mecânica de Precisão ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia em Automação Industrial
Engenharia de Produção Metalúrgica	Mecatrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia em Automobilística
Engenharia em Processos de Produção	Metalurgia ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia em Fabricação Mecânica
Engenharia Industrial de Materiais	Tecnologia (em) Mecânica	Tecnologia em Manutenção Industrial
Engenharia Industrial Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Desenhista Projetista	Tecnologia em Materiais
	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Manutenção Industrial	Tecnologia em Mecatrônica
		Tecnologia em Mecatrônica Industrial
		Tecnologia em Processos de Produção
		Tecnologia em Projetos Mecânicos

TECNOLOGIAS DE METAIS NÃO FERROSOS

Engenharia de Automação e Sistemas	Engenharia Mecânica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Manutenção Industrial
Engenharia de Materiais	Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Mecânica de Precisão
Engenharia de Operação - Habilitação em Máquinas e Ferramentas	Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais	

Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica de Máquinas	Engenharia Mecânica - Ênfase Mecânica Automobilística	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Oficinas
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica Automobilística	Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Processos de Produção
Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica de Máquinas	Engenharia Mecânica - Modalidade Produção	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Projetos
Engenharia de Produção de Materiais	Engenharia Mecatrônica	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Soldagem
Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação	Tecnologia (em) Mecânica - Oficinas e Manutenção
Engenharia de Produção Metalúrgica	Engenharia Metalúrgica	Tecnologia (em) Mecânica - Projetos
Engenharia em Processos de Produção	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas e Ferramentas	Tecnologia (em) Mecânica Automobilística
Engenharia Industrial de Materiais	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas Operacionais	Tecnologia em Automobilística
Engenharia Industrial Mecânica	Metalurgia ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)	Tecnologia em Metalurgia
Engenharia Industrial Metalúrgica	Tecnologia (em) Mecânica	Tecnologia em Processos de Produção
	Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Desenhista Projetista	Tecnologia em Processos Metalúrgicos
		Tecnologia em Projetos Mecânicos

TRANSFORMAÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS NOS PROCESSOS METALÚRGICOS

Bioquímica	Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica Automobilística	Laboratorista Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
Ciências com Habilitação em Química	Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica de Máquinas	Petroquímica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
Ciências com Habilitação em Química (LP)	Engenharia de Produção Metalúrgica	Química ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas	Engenharia de Produção Química	Química (LP)
Ciências Exatas com Habilitação em Química	Engenharia Industrial Metalúrgica	Química com Atribuições Tecnológicas
Ciências Exatas com Habilitação em Química (LP)	Engenharia Industrial Química	Química Industrial
Ciências Exatas com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas	Engenharia Metalúrgica	Química Tecnológica
		Tecnologia (em) Química

Engenharia de Operação - Habilitação em Máquinas e Ferramentas	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas e Ferramentas	Tecnologia (em) Química - Produção Industrial de Calçados
Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica de Máquinas	Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas Operacionais Engenharia Química	Tecnologia em Metalurgia Tecnologia em Processos Metalúrgicos Tecnologia em Processos Químicos Industriais

Profissionais na Unidade de Ensino

- 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. CERTIFICADOS E DIPLOMA

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

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

Ao término dos dois primeiros módulos, o aluno fará jus ao certificado de **Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA METALOGRAFICO**.

Ao completar os 3 módulos, com aproveitamento em todos os componentes curriculares, o aluno receberá o diploma de **TÉCNICO EM METALURGIA**, pertinente ao Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais.

O **diploma** e o **certificado** terão validade nacional quando registrados na SED – Secretaria de Escrituração 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 **6 (seis) 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.

Além disso, **quando previsto na Organização Curricular**, o aluno deverá ter realizado o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e/ou Estágio Supervisionado, bem como demais instrumentos ou produtos, nos termos dos respectivos itens deste Plano de Curso.

12. PARECER TÉCNICO

Fundamentação Legal: Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022

Processo SEI n.º

136.00125394/2024-76

N.º de Cadastro (MEC/)

1. Identificação da Instituição de Ensino**1.1. Nome e Sigla**

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - CEETEPS

1.2. CNPJ

62823257/0001-09

1.3. Logradouro

Rua dos Andradas

Número

140

Complemento

CEP

01208-000

Bairro

Santa Ifigênia

Município

São Paulo – SP

Endereço Eletrônico

Website

<http://www.cps.sp.gov.br/>**1.4. Autorização do curso**

Órgão Responsável

Unidade de Ensino Médio e Técnico/CEETEPS

Fundamentação legal

Supervisão delegada: Resolução SE/SP nº 78, de 07-11-2008.

1.5. Unidade de Ensino Médio e Técnico

Coordenador

Almério Melquíades de Araújo

e-mail

almerio.araujo@cps.sp.gov.br

Telefone do diretor(a)

(11) 3324.3969

1.6. Dependência Administrativa

Estadual/Municipal/Privada

Estadual

1.7. Ato de Fundação/Constituição

Decreto Lei Estadual

1.8. Entidade Mantenedora

CNPJ

62823257/0001-09

Razão Social

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Natureza Jurídica	Autarquia estadual
Representante Legal	Laura M. J. Laganá
Ano de Fundação/Constituição	1969
2. Curso	
2.1. Curso: novo, autorizado ou autorizado e em funcionamento.	
Curso autorizado e em funcionamento.	
2.2. Curso presencial ou na modalidade a distância	
Curso presencial.	
2.3. Etecs/município que oferecem o curso	
2.4. Quantidade de vagas ofertadas	
30 a 40 vagas	
2.5. Período do Curso (matutino/vespertino/noturno)	
Diurno / Noturno	
2.6. Denominação do curso	
Habilitação Profissional de Técnico em Metalurgia	
2.7. Eixo Tecnológico	
Controle e Processos Industriais	
2.8. Formas de oferta	
Concomitante e/ou Subsequente ao Ensino Médio	
2.9. Carga Horária Total, incluindo estágio se for o caso.	
1200 horas/ 1500 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 **Técnico em Metalurgia** 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:

Perfil profissional de Conclusão

O **TÉCNICO EM METALURGIA** é o profissional que atua nas indústrias de obtenção, transformação, aplicação e tratamento dos metais e suas ligas. Realiza a gestão das etapas de obtenção e transformação de materiais ferrosos e não ferrosos. Elabora ensaios e análises químicas dos metais e suas ligas, respeitando procedimentos e normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente. Controla a execução dos processos metalúrgicos de transformação térmica e mecânica dos materiais. Interpreta e desenvolve projetos por meio de técnicas de usinagem e soldagem. Reconhece os processos de manufatura aditiva empregados na metalurgia, assim como tecnologias inovadoras presentes no segmento, visando atender às transformações digitais na sociedade. Agrega conhecimentos e saberes relacionados à sustentabilidade do processo produtivo.

Áreas de Atuação/ Mercado de Trabalho

- Força Aérea Brasileira; Empresas metalúrgicas, siderúrgicas e metalmecânicas; Empresas automobilística, naval, petrolífera, de extração e beneficiamento de minérios, de tratamento de superfícies, de fundição, de construção mecânica e controle de qualidade.

3.4. Organização Curricular

A organização curricular está adequada às funções produtivas pertinentes à formação do Técnico em Cafeicultura, 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 e Indicações CEE 213/2021 e CEE 215/2022.

3.9. Certificado(s) e Diploma

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

4. Parecer do Especialista

Somos de parecer favorável à implantação do curso Técnico em Metalurgia 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

José Edenil Gomes dos Santos

RG	21.795.483-2	CPF	037.736.918-74
----	--------------	-----	----------------

Registro no Conselho Profissional da Categoria	0000
--	------

5.2. Formação Acadêmica

Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas (2000)
Graduação em Engenharia Industrial Mecânica pela Universidade Metodista de Piracicaba (1992)
Graduação em Licenciatura Plena em Mecânica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (1997).
Especialização Lato Sensu em Engenharia da Soldagem na Poli da USP-SP (2016)

5.3. Experiência Profissional

Diretor Técnico e da Qualidade do Labteste - Laboratório Metalúrgico.
Possui experiência há 29 anos na área de Engenharia de Materiais e Metalúrgica com ênfase em metalurgia, soldagem, tratamentos térmicos, análises e ensaios dos materiais metálicos.
Experiência na implantação e Auditor Interno da ISO IEC 17025.

Documento assinado digitalmente
 JOSE EDENIL GOMES DOS SANTOS
Data: 03/07/2024 12:59:37-0900
Verifique em <https://validar.i6.gov.br>

Assinatura do Parecerista Técnico

Govorno 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 CEE215/2022, aprova o Plano de Curso do Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais, referente a Habilitação Profissional de Técnico em Metalurgia, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Laborista Metalográfico, a ser implantada na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 16-10-2024.

São Paulo, na data da assinatura digital.

**AMNERIS RIBEIRO
CACIATORI**
R.G. 29.346.971-4
Gestora de Supervisão
Educatonal

**DÁRIO LUIZ
MARTINS**
R.G.
24.617.929-6
Gestor de
Supervisão
Educatonal

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



Documento assinado eletronicamente por **Dário Luiz Martins, Gestor de Supervisão Educatonal**, em 16/10/2024, às 15:34, 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 Educatonal**, em 17/10/2024, às 09:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#).



Documento assinado eletronicamente por **Robson Fernando Gomes da Silva, Gestor de Supervisão Educatonal**, em 02/12/2024, às 13:43, 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, informando o código verificador **0043205000** e o código CRC **3720FC4F**.

Portaria do Coordenador Técnico nº 3038, de 2-12-2024

Aprova a implantação do curso de Técnico em Metalurgia 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/CEB 2, de 15-12-2020, 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 e do item 1.15 da Indicação CEE 215/2022, o Plano de Curso do eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais, da Habilitação Profissional de Técnico em Metalurgia, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Laboratorista Metalográfico.

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 2-12-2024.

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



Documento assinado eletronicamente por **Luís Carlos Zanirato Maia, Coordenador Técnico Substituto**, em 03/12/2024, às 13:08, 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, informando o código verificador **0048208595** e o código CRC **491AC205**.

MATRIZ CURRICULAR

Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS		Habilitação Profissional de TÉCNICO EM METALURGIA						Plano de Curso	933	
Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CEB 2, de 15-12-2020; 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 3038, de 2-12-2024, publicada no Diário Oficial de 5-12-2024 – Caderno Executivo – Seção I: Atos Normativos.											
MÓDULO I				MÓDULO II				MÓDULO III			
Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)		
	Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total
I.1 – Desenho Técnico em Metalurgia	00	100	100	II.1 – Desenho Auxiliado por Computador	00	60	60	III.1 – Tecnologia de Fundição	00	100	100
I.2 – Cálculos Aplicados à Metalurgia	40	00	40	II.2 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	00	40	III.2 – Gestão da Qualidade no Processo Metalúrgico	60	00	60
I.3 – Transformações Físico-Químicas nos Processos Metalúrgicos	00	60	60	II.3 – Metalografia e Tratamentos Térmicos	00	100	100	III.3 – Tecnologia de Soldagem	00	100	100
I.4 – Metalografia dos Metais Ferrosos	00	100	100	II.4 – Corrosão e Proteção dos Metais	00	60	60	III.4 – Inglês Instrumental	40	00	40
I.5 – Instalações e Processos Metalúrgicos	60	00	60	II.5 – Tecnologia de Conformação	00	60	60	III.5 – Automação Industrial para Metalurgia	00	40	40
I.6 – Metrologia	00	60	60	II.6 – Ensaios Tecnológicos de Materiais	00	100	100	III.6 – Sistemas Elétricos em Processos Metalúrgicos	00	40	40
I.7 – Segurança do Trabalho e Economia Circular	40	00	40	II.7 – Ética e Cidadania Organizacional	40	00	40	III.7 – Tecnologias de Metais Não Ferrosos	60	00	60
I.8 – Aplicativos Informatizados	00	40	40	II.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Metalurgia	40	00	40	III.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Metalurgia	00	60	60
TOTAL	140	360	500	TOTAL	120	380	500	TOTAL	160	340	500
MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA METALOGRÁFICO				MÓDULOS I + II + III Habilitação Profissional de TÉCNICO EM METALURGIA			
Total da Carga Horária Teórica	420 horas-aula			Trabalho de Conclusão de Curso			120 horas				
Total da Carga Horária Prática	1080 horas-aula			Estágio Supervisionado			Este curso não requer Estágio Supervisionado.				
Observação	A carga horária descrita como prática é aquela com possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item “Prática Profissional” do Plano de Curso.										

MATRIZ CURRICULAR

Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS		Habilitação Profissional de TÉCNICO EM METALURGIA (2,5)						Plano de Curso	933	
Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CEB 2, de 15-12-2020; 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 3038, de 2-12-2024, publicada no Diário Oficial de 5-12-2024 – Caderno Executivo – Seção I: Atos Normativos.											
MÓDULO I				MÓDULO II				MÓDULO III			
Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)		
	Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total
I.1 – Desenho Técnico em Metalurgia	00	100	100	II.1 – Desenho Auxiliado por Computador	00	50	50	III.1 – Tecnologia de Fundição	00	100	100
I.2 – Cálculos Aplicados à Metalurgia	50	00	50	II.2 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	50	00	50	III.2 – Gestão da Qualidade no Processo Metalúrgico	50	00	50
I.3 – Transformações Físico-Químicas nos Processos Metalúrgicos	00	50	50	II.3 – Metalografia e Tratamentos Térmicos	00	100	100	III.3 – Tecnologia de Soldagem	00	100	100
I.4 – Metalografia dos Metais Ferrosos	00	100	100	II.4 – Corrosão e Proteção dos Metais	00	50	50	III.4 – Inglês Instrumental	50	00	50
I.5 – Instalações e Processos Metalúrgicos	50	00	50	II.5 – Tecnologia de Conformação	00	50	50	III.5 – Automação Industrial para Metalurgia	00	50	50
I.6 – Metrologia	00	50	50	II.6 – Ensaios Tecnológicos de Materiais	00	100	100	III.6 – Sistemas Elétricos em Processos Metalúrgicos	00	50	50
I.7 – Segurança do Trabalho e Economia Circular	50	00	50	II.7 – Ética e Cidadania Organizacional	50	00	50	III.7 – Tecnologias de Metais Não Ferrosos	50	00	50
I.8 – Aplicativos Informatizados	00	50	50	II.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Metalurgia	50	00	50	III.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Metalurgia	00	50	50
TOTAL	150	350	500	TOTAL	150	350	500	TOTAL	150	350	500
MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de LABORATORISTA METALOGRÁFICO				MÓDULOS I + II + III Habilitação Profissional de TÉCNICO EM METALURGIA			
Total da Carga Horária Teórica	450 horas-aula			Trabalho de Conclusão de Curso			120 horas				
Total da Carga Horária Prática	1050 horas-aula			Estágio Supervisionado			Este curso não requer Estágio Supervisionado.				
Observação	A carga horária descrita como prática é aquela com possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item “Prática Profissional” do Plano de Curso.										