

Nome da Instituição	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
CNPJ	62823257/0001-09
Data	08-10-2019
Número do Plano	428
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais

Plano de Curso para	
01. Habilitação MÓDULO I + II + III Carga Horária Estágio TCC	Habilitação Profissional de TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS 1200 horas 0000 horas 120 horas
02. Qualificação MÓDULO I + II Carga Horária Estágio	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS 800 horas 000 horas

- ✓ Presidente do Conselho Deliberativo
Laura M. J. Laganá
- ✓ Diretora Superintendente
Laura M. J. Laganá
- ✓ Vice-diretora Superintendente
Emilena Lorezon Bianco
- ✓ Chefe de Gabinete
Armando Natal Maurício
- ✓ Coordenador do Ensino Médio e Técnico
Almério Melquíades de Araújo

Coordenação

Almério Melquíades de Araújo

Mestre em Educação

Coordenador do Ensino Médio e Técnico

Organização

Fernanda Mello Demai

Doutora e Mestra em Terminologia

Diretora de Departamento

Grupo de Formulação e Análises Curriculares

José Antonio Castro Bartelega

Engenharia Mecânica

Especialização em Eletricidade e Óptica Experimental

Coordenador de Projetos do Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Grupo de Formulação e Análises Curriculares

Colaboração

Equipe Pedagógico – Administrativa

Adriano Paulo Sasaki

Tecnólogo em Gestão de Recursos Humanos
Responsável pelo Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência
Ceeteps

Andréa Marquezini

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

Dayse Victoria da Silva Assumpção

Bacharel em Letras
Licenciada em Letras – Português e Inglês
Pós-Graduada em Língua Portuguesa: Redação e Oratória
Coordenadora de Projetos - Revisão Documental - Área de Linguagens e suas
Tecnologias - Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas
Etec Prof. Horácio Augusto da Silveira

Elaine Cristina Cendretti

Licenciada em Matemática, Física e Mecânica
Tecnóloga em Projetos Mecânicos
Especialista em Administração Escolar, Supervisão e Orientação
Coordenadora de Projetos - Gestão Documental - Área da Indústria 4.0 -
Área de Matemática e suas Tecnologias - Área de Ciências
da Natureza e suas Tecnologias
Etec Prof. José Sant'Ana de Castro

Joyce Maria de Sylva Tavares Bartelega

Licenciada em Engenharia Elétrica
Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho
Especialista em Gestão Ambiental
Mestra em Física
Coordenadora de Projetos - Área Segurança do Trabalho -
Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias - Física
Etec Alfredo de Barros Santos

Luciano Carvalho Cardoso

Licenciado em Filosofia

Mestre em Lógica
Coordenador de Projetos - Área de Empreendedorismo -
Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas
Etec Parque da Juventude

Marcio Prata
Tecnólogo em Informática para a Gestão de Negócios
Responsável pelas Matrizes Curriculares e pela
Sistematização dos Dados dos Currículos
Ceeteps

Meiry Aparecida de Campos
Bacharel e Licenciada em Direito
Licenciada em Pedagogia
Especialista em Direito Civil e Processo Civil
Coordenadora de Projetos - Área Jurídica
Etec Dra. Maria Augusta Saraiva

Sérgio Yoshiharu Hitomi
Tecnólogo em Processamento de Dados
Coordenador de Projetos - Área de Empreendedorismo
Etec São Paulo

Talita Trejo Silva Gomes
Assistente Administrativa
Ceeteps

Equipe de Professores Especialistas

Douglas Antônio de Moraes
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Engenheiro Sanitarista e Engenheiro Ambiental
Especialista em Georreferenciamento de Imóveis Rurais
Etec Prof. Armando José Farinazzo

Elaine Cristina Siqueira
Especialista em Controle e Qualidade Ambiental
Especialista em Psicopedagogia
Especialista em Georreferenciamento de Imóveis Rurais
Mestre em Ciências Ambientais
Etec Prof. Armando José Farinazzo

Fernando Corsini Landin

Engenheiro Eletricista
Etec Prof. Armando José Farinazzo

João Honorato Júnior

Engenheiro Operacional Mecânico
Etec Prof. Basílides de Godoy

Joel Gouveia Baptista

Engenheiro Químico
Etec Prof. Armando José Farinazzo

Valdete Aparecida Zanini Magalhães

Técnica em Secretaria Escolar
Licenciada em Secretariado
Licenciada e Graduada em Administração
Especialista em Educação de Jovens e Adultos
MBA em Gestão Estratégica da Educação
Pós-Graduada em Gestão e Negócios
Mestranda na Área da Educação
Etec Prof. Armando José Farinazzo

Parceiros

Alcoeste Bioenergia Fernandópolis S/A

CNPJ: 43.545.284/0001-04

Luís Antonio Arakaki

Diretor Presidente

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS.....	7
CAPÍTULO 2	REQUISITOS DE ACESSO	12
CAPÍTULO 3	PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO.....	13
CAPÍTULO 4	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	24
CAPÍTULO 5	CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	98
CAPÍTULO 6	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM.....	99
CAPÍTULO 7	INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	102
CAPÍTULO 8	PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO	103
CAPÍTULO 9	CERTIFICADO E DIPLOMA.....	104
	PARECER TÉCNICO	105
	PORTARIA DE DESIGNAÇÃO DE 08-10-2019	109
	ANEXO - MATRIZES CURRICULARES.....	110

CAPÍTULO 1 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

1.1. Justificativa

As constantes mudanças locais e globais no âmbito econômico, político, ambiental e social refletem a necessidade de as organizações do campo contratarem colaboradores para atuar em cenários caracterizados pela revolução tecnológica em um vasto e competitivo mercado.

A agricultura sempre teve relevância para a economia brasileira, constituindo atualmente a base de um complexo agroindustrial entendido como a soma dos setores produtivos com o processamento do produto, a fabricação de insumos e os serviços agregados que respondem por cerca de 25% do PIB, 42% das exportações e 37% dos empregos gerados no Brasil (CEPEA, 2019).

O crescimento da automação nas atividades agrícolas associado à utilização de novas tecnologias resultou no aumento da produtividade e no desenvolvimento de sistemas produtivos mais efetivos. Nesse contexto, o desafio imposto aos produtores evidencia a importância e necessidade de manutenção preditiva, preventiva e corretiva em máquinas e equipamentos a fim de garantir a vida útil dos imobilizados no campo.

Segundo informações disponibilizadas pela Embrapa em 2019 a mecanização agrícola é uma tendência nas diversas atividades rurais; essa dinâmica visa ao aumento da produtividade, otimização no uso dos recursos naturais, melhor desempenho dos custos, bem como a conservação e redução dos impactos causados ao meio ambiente. Cabe destacar o alto nível de competição dos mercados internacionais e a concorrência entre as economias.

Desta maneira, a aplicação da manutenção adequada de máquinas e equipamentos pode significar o diferencial competitivo dos produtores rurais assegurando resposta efetiva ao mercado consumidor.

O Brasil é um dos países com capacidade de expansão de produção agrícola e a mecanização pode exercer um papel fundamental nesse movimento. O Instituto de

Economia Agrícola (IEA), em parceria com a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), estimou que na safra agrícola 2013/14, 84,8% da colheita da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo foi mecanizada; isso representou em pontos percentuais um aumento de 3,5 em relação à safra 2012/13 apontando que para a safra de 2016/17 o índice de mecanização atingiria 90% sobre uma área de corte de 5,6 milhões de hectares.

O enfoque principal da reportagem “Capacitação de Mão de Obra”, publicado na Revista Rural (2017) trazia como destaque a importância de se qualificar profissionais para a manutenção de máquinas, “uma vez que máquina parada no campo é prejuízo certo”.

As tendências demonstram que o setor agrícola exigirá cada vez mais profissionais qualificados tecnicamente e capazes de atuar com autonomia e protagonismo, além de possuírem valores éticos e morais, esses últimos configurando-se como essenciais nos tempos atuais e nas perspectivas futuras do agronegócio.

O currículo do curso Técnico em Manutenção de Máquinas Pesadas busca atrelar às demandas do setor produtivo competências sociais e técnicas, oferecendo uma formação consolidada para que os alunos estejam aptos a adentrar neste mercado competitivo e seletivo.

Fontes de Consulta:

NETO, J. A. **A Indústria de Máquinas Agrícolas no Brasil – Origens e Evolução**. Rio de Janeiro, Volume 25, número 3, páginas 57-69, 1985.

RODRIGUES, C. L. **A Tecnologia no Agronegócio**. 2013. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – FEMA: Fundação Educacional do Município de Assis, Assis, 2013.

PAES, G. **Máquinas e Inovações Agrícolas. Produtores Estão mais Atentos à Manutenção de Máquinas**. 2016. Disponível em: <<http://portalmaquinasagricolas.com.br/produtores-estao-mais-atentos-manutencao-de-maquinas-e-equipamentos/>>. Acesso em: mar/ 2017

NOGUEIRA, A. C. L. **Mecanização na Agricultura Brasileira; Uma Visão Prospectiva**. São Paulo, Volume 08, numero 4, 77-87, Outubro/Dezembro. 2001. Disponível em: <http://www.academia.edu/12231373/Mecaniza%C3%A7%C3%A3o_na_agricultura_brasileira_uma_vis%C3%A3o_prospectiva>. Acesso em: abr/ 2017.

FREDO, C. E. et al. **Mecanização na Colheita da Cana-de-açúcar Atinge 84,8% na Safra Agrícola 2013/14**. Análise e Indicadores do Agronegócio. Volume 10. Número 02. Fevereiro, 2015. Disponível em:

<<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=13601>>. Acesso em: Abr/ 2017.

FREDO, C. E., CASER, D. V. **Mecanização da Colheita da Cana-de-açúcar Atinge 90% na Safra 2016/17**. Análise e Indicadores do Agronegócio. Junho, 2017 **Publicado em 12/06/2017. Disponível em:** <<http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/AIA/AIA-12-2015.pdf>>. Acesso em: jul/ 2017.

Revista Rural. **Capacitação de Mão de Obra**. Disponível em: <<http://www.revistarural.com.br/edicoes/item/6406-capacitacao-de-mao-de-obra>>. Acesso em: mar/ 2017.

1.2. Objetivos

O curso de **TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS** tem como objetivos capacitar o aluno para:

- aplicar técnicas de calibração e ensaio em máquinas pesadas;
- executar atividades de inspeção em máquinas pesadas e implementos;
- interpretar planos de manutenção nas máquinas pesadas e implementos;
- coordenar e desenvolver equipes de manutenção em máquinas pesadas e implementos;
- interpretar manuais e gráficos periódicos de manutenção em máquinas pesadas e implementos;
- planejar, controlar e executar manutenção geral, desmontagem e montagem de máquinas pesadas, implementos e veículos utilizados nas operações de produção agrícola.

1.3. Organização do Curso

A necessidade e pertinência da elaboração de currículo adequado às demandas do mercado de trabalho, à formação profissional do aluno e aos princípios contidos na LDB e demais legislações pertinentes, levou o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, sob a coordenação do Prof. Almério Melquíades de Araújo, Coordenador do Ensino Médio e Técnico, a instituir o “Laboratório de Currículo” com a finalidade de atualizar,

elaborar e reelaborar os Planos de Curso das Habilitações Profissionais oferecidas por esta instituição, bem como cursos de Qualificação Profissional e de Especialização Profissional Técnica de Nível Médio demandados pelo mundo de trabalho.

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

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

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

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

No Gfac, definimos Currículo de Educação Profissional Técnica de Nível Médio como esquema teórico-metodológico que direciona o planejamento, a sistematização e o desenvolvimento de perfis profissionais, atribuições, atividades, competências, habilidades, bases tecnológicas, valores e conhecimentos, organizados por eixo tecnológico/área de conhecimento em componentes curriculares, a fim de atender a objetivos da Formação Profissional de Nível Médio, de acordo com as funções do mercado de trabalho e dos processos produtivos e gerenciais, bem como as demandas sociopolíticas e culturais, as relações e atores sociais da escola.

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

Fontes de Consulta:

1. **BRASIL** Ministério da Educação. ***Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos***. Brasília: MEC: 2016. Eixo Tecnológico: “Controle e Processos Industriais” (*site*: <http://pronatec.mec.gov.br/cnct/>)
2. **BRASIL** Ministério do Trabalho e do Emprego – Classificação Brasileira de Ocupações – CBO 2002 – Síntese das ocupações profissionais (*site*: <http://www.mtecbo.gov.br/>)

Títulos
9144 – MECÂNICO DE MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS AUTONOMOTORES
9144-20 – Mecânico de manutenção de tratores

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centu

CAPÍTULO 2 REQUISITOS DE ACESSO

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

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

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

- Linguagens 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.

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

CAPÍTULO 3

PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

MÓDULO III

Habilitação Profissional de TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS é o profissional que planeja, controla e executa atividades relativas à manutenção de máquinas pesadas automotoras sobre pneus e esteiras. Realiza atividades de inspeção, atualização tecnológica, elaboração de planos de manutenção e projetos. Planeja, aplica e controla procedimentos de desmontagem, montagem, lubrificação e ensaios. Executa a instalação de acessórios e equipamentos em máquinas pesadas. Interpreta desenhos técnicos. Aplica técnicas de medição e ensaios. Especifica materiais e técnicas para reparos em máquinas e equipamentos pesados.

MERCADO DE TRABALHO

- ❖ Concessionárias e revendas.
- ❖ Empresas de terraplanagem.
- ❖ Montadoras de máquinas pesadas, equipamentos e implementos agrícolas.
- ❖ Setor de instalação de equipamentos, dispositivos e acessórios em máquinas pesadas.
- ❖ Oficinas mecânicas e empresas de manutenção em máquinas, equipamentos e implementos agrícolas.
- ❖ Empresas de fabricação e comercialização de equipamentos, acessórios e peças para máquinas pesadas, implementos e equipamentos agrícolas.
- ❖ Setor de manutenção de empresas da área agrícola em geral, como Usinas de Açúcar e Alcool e empresas agrícolas (fazendas e cooperativas agrícolas).

COMPETÊNCIAS PESSOAIS

- ❖ Demonstrar ética profissional.
- ❖ Demonstrar autonomia intelectual.
- ❖ Apresentar autoconfiança na execução de processos.
- ❖ Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.

- ❖ Revelar habilidade para escutar atentamente seu interlocutor.
- ❖ Demonstrar tendência a ajustar situações e estabelecer acordos.
- ❖ Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas.
- ❖ Evidenciar desinibição e despreendimento para lidar com pessoas de cargos superiores;
- ❖ Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.
- ❖ Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas.

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

MÓDULO I

- Analisar normas técnicas de controle ambiental no local de trabalho.
- Interpretar normas técnicas e especificações de catálogos e manuais.
- Elaborar desenhos, representações gráficas e projetos, utilizando *softwares* dedicados
- Aplicar sistemas operacionais e programas necessários às atividades da área profissional.
- Interpretar e aplicar normas técnicas de segurança do trabalho nas realizações de manutenção.

MÓDULO II

- Identificar implementos agrícolas e suas finalidades.
- Executar procedimentos de regulagem e calibragem dos equipamentos e implementos para cada operação.
- Aplicar ferramentas da qualidade, gerenciamento de métodos, processos e logística na produção e manutenção.
- Identificar técnicas de medição e ensaios visando à melhoria da qualidade de produtos e serviços de manutenção em máquinas pesadas e implementos.

MÓDULO III

- Analisar os fenômenos que ocorrem em um sistema de transmissão mecânica.

- Analisar técnicas de posicionamento geográfico em equipamentos para agricultura de precisão.
- Executar manutenção corretiva, preventiva e preditiva da frota de máquinas pesadas e implementos.
- Executar sistema operacional de desmontagem e montagem dos equipamentos de máquinas pesadas e implementos.
- Planejar melhorias nos sistemas convencionais de manutenção geral em máquinas pesadas e implementos, propondo incorporação de novas tecnologias.

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

Módulo III

- ❖ Utilizar novas tecnologias na área de manutenção mecânica.
- ❖ Realizar manutenção corretiva em máquinas e implementos agrícolas.
- ❖ Utilizar sistemas de posicionamento geográfico na agricultura de precisão.
- ❖ Executar a manutenção de componentes eletromecânicos e eletroeletrônicos.
- ❖ Realizar assistência técnica dos componentes hidráulicos/pneumáticos de máquinas e implementos.
- ❖ Comunicar-se em língua estrangeira – inglês, utilizando vocabulário e terminologia técnico-científica da área profissional.

ATRIBUIÇÕES EMPREENDEDORAS

- ❖ Sugerir melhorias incrementais nos processos.
- ❖ Analisar métodos de execução mais econômicos.
- ❖ Mapear problemas e dificuldades nas etapas de execução dos processos.
- ❖ Propor diferentes modelos qualitativos de acompanhamento e intervenção.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – EXECUTAR MANUTENÇÕES EM EQUIPAMENTOS DE AGRICULTURA DE PRECISÃO

- Analisar a eficiência dos equipamentos.
- Trocar revestimento de máquinas pesadas e implementos.
- Efetuar regulagem nos dispositivos de controle de processo.

- Preparar o local para montagem de máquinas pesadas e implementos.
- Selecionar os recursos a serem utilizados nas máquinas pesadas e implementos relacionados à agricultura de precisão.
- Operar equipamentos para diagnosticar as boas práticas de manutenção dos componentes da agricultura de precisão.

B – EXECUTAR MANUTENÇÃO CORRETIVA DE MÁQUINAS PESADAS, IMPLEMENTOS E EQUIPAMENTOS

- Regular motores.
- Medir a rotação de motores.
- Testar sistemas de embreagens.
- Alinhar conjuntos de transmissão.
- Testar cabeçotes de perfuratrizes.
- Testar rendimento de potência de motores.
- Conferir engrenamento de sistemas de transmissão.
- Modificar parâmetros de desempenho de equipamentos.
- Executar melhorias de máquinas pesadas e implementos.
- Monitorar condições de funcionamento de máquinas pesadas e implementos.
- Orientar operadores quanto ao funcionamento de máquinas pesadas e implementos.

C – CONTROLAR FUNCIONAMENTO AUTOMATIZADO DE MÁQUINAS PESADAS E IMPLEMENTOS

- Analisar informações do operador.
- Testar o funcionamento após montagem.
- Identificar falhas e defeitos em equipamentos.
- Configurar equipamentos automatizados em máquinas pesadas e implementos.
- Ajustar e calibrar componentes eletromecânicos e eletroeletrônicos, utilizando equipamentos, ferramentas e manuais.

D – PLANEJAR ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO POR MEIO DE NOVAS TECNOLOGIAS

- Consultar manuais técnicos.
- Fazer demonstração dos produtos.
- Estimar tempo de realização de manutenção.
- Coordenar os procedimentos de manutenção por meio de ferramentas tecnológicas.

- Especificar mão de obra de acordo com os resultados obtidos com o uso das tecnologias.
- Elaborar plano de manutenção por meio de novas tecnologias de máquinas pesadas e implementos.

E – EXECUTAR A MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS

- Regular sistemas de freios.
- Testar unidades compressoras.
- Elaborar relatório técnico de manutenção.
- Sanar vazamentos hidráulicos e pneumáticos.
- Testar sistemas vibratórios de máquinas pesadas.

F – COMUNICAR-SE NO CONTEXTO DA ÁREA PROFISSIONAL EM LÍNGUA ESTRANGEIRA – INGLÊS

- Pesquisar vocabulário técnico da área e respectivos conceitos, em inglês.
- Correlacionar termos técnicos, científicos e tecnológicos em inglês às formas equivalentes em língua portuguesa.
- Comunicar-se no contexto da profissional, utilizando a terminologia técnica, científica e tecnológica da área, em língua estrangeira moderna – inglês.

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

MÓDULO I

SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- ❖ Executar procedimentos básicos em eletroeletrônica.
- ❖ Atuar de acordo com princípios éticos nas relações de trabalho.
- ❖ Realizar cálculos e medições na área de Manutenção de Máquinas.
- ❖ Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle de atividades.
- ❖ Atuar nas atividades do trabalho observando normas técnicas e de segurança.
- ❖ Interpretar croquis e leiautes de manuais técnicos de manutenção de máquinas.
- ❖ Identificar tipos de manutenção adequados a máquinas e implementos agrícolas.
- ❖ Atuar nas atividades de trabalho observando normas técnicas de controle ambiental.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – CUMPRIR NORMAS DE SEGURANÇA DO TRABALHO NA MANUTENÇÃO

- Isolar área de trabalho.
- Limpar local de trabalho.
- Desligar equipamentos para manutenção.
- Utilizar equipamentos de proteção individual.
- Bloquear chaves de partida de equipamentos.

B – TESTAR FUNCIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

- Trocar correias.
- Testar tensionamento de correias.
- Verificar desgastes de peças rodantes.
- Analisar desgastes de correias e correntes.
- Interpretar instruções de manutenção elétrica.
- Identificar circuitos elétricos em máquinas pesadas.
- Atualizar registros de manutenção elétrica de máquinas pesadas.

C – INTERPRETAR CROQUIS DE PEÇAS

- Selecionar ferramentas.
- Conferir medidas de peças.
- Consultar manuais técnicos.
- Selecionar equipamentos auxiliares.
- Interpretar desenhos, projetos e catálogos.
- Interpretar leiautes e croquis de equipamentos e peças.

D – CUMPRIR NORMAS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL E DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS

- Aplicar normas ISO 14.000.
- Acondicionar peças e ferramentas.
- Acondicionar resíduos para descarte.
- Selecionar materiais para reciclagem.
- Analisar tipos de contaminação de fluidos.
- Coletar amostras para análise laboratorial.

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

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

F – EFETUAR OPERAÇÕES BÁSICAS DE PROPORÇÕES E MEDIDAS APLICADAS À ÁREA DE MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS

- Analisar dilatação térmica.
- Transformar unidades de medida.
- Realizar medidas em diversas unidades.
- Efetuar operações matemáticas com unidades de medidas.
- Utilizar medidas de grandezas da mecânica – temperatura, velocidade, força, aceleração, torque, pressão, trabalho, potência – nas atividades de manutenção.

G – PESQUISAR E MANTER-SE ATUALIZADO EM RELAÇÃO A PRINCÍPIOS DA ÉTICA NAS RELAÇÕES DE TRABALHO

- Pesquisar princípios referentes à ética nas relações de trabalho.
- Pesquisar e trabalhar conforme as legislações pertinentes à área profissional.

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

MÓDULO II

PERFIL PROFISSIONAL DA QUALIFICAÇÃO

Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS

O **AUXILIAR TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS** é o profissional que auxilia em atividades de diagnóstico e realiza manutenção básica em máquinas pesadas e implementos, adequando a manutenção ao tipo de máquina e seus implementos. Utiliza as boas práticas ambientais e realiza procedimentos de segurança e roteiros de execução.

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- ❖ Operar máquinas pesadas e implementos.
- ❖ Realizar diagnósticos de manutenção em máquinas e implementos.
- ❖ Acionar elementos e componentes de máquinas agrícolas à distância.
- ❖ Realizar diagnósticos de manutenção em sistemas hidráulicos e pneumáticos.
- ❖ Utilizar ferramentas de controle de qualidade na manutenção de máquinas pesadas.
- ❖ Realizar diagnóstico e manutenção nos componentes eletroeletrônicos (eletrônica embarcada).
- ❖ Comunicar-se em língua portuguesa, utilizando terminologia técnica e/ou científica da área profissional.

ATRIBUIÇÕES EMPREENDEDORAS

- ❖ Organizar projetos.
- ❖ Reconhecer cenários vigentes.
- ❖ Elaborar projeções e estimativas.
- ❖ Identificar problemas e necessidades que geram demandas.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – EXECUTAR A MANUTENÇÃO DE SISTEMAS ELETROMECAÑICOS

- Vistoriar sistemas elétrico e eletrônico dos equipamentos.
- Substituir conectores eletrônicos.
- Testar sistemas eletrônicos.
- Providenciar peças e materiais para a reposição de sistemas eletroeletrônicos.
- Avaliar prazos e catalogar fornecedores de materiais eletroeletrônicos.

B – AUXILIAR NA EXECUÇÃO DA MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS E IMPLEMENTOS

- Cortar e soldar peças.
- Usinar peças.
- Verificar qualidade de peças.
- Limpar peças.
- Selecionar ferramentas e instrumentos para realizar a manutenção.
- Inspecionar equipamento para a definição do tipo de manutenção.
- Levantar dados de controle de manutenção.
- Providenciar peças e materiais para reposição.
- Trocar peças e materiais.
- Elaborar planilha de custos de manutenção.
- Elaborar relatórios.
- Preencher requisições de insumos.
- Emitir ordens de serviços internos.
- Registrar horas trabalhadas de peças sobressalentes.
- Registrar resultados de testes.
- Atualizar históricos de máquinas pesadas e implementos.

C – IDENTIFICAR A AUTOMAÇÃO EM MÁQUINAS PESADAS

- Interpretar diagramas dos componentes eletromecânicos e eletroeletrônicos, utilizando equipamentos, ferramentas e manuais.
- Avaliar etapas da montagem.
- Consultar informações do operador.
- Consultar códigos de erros, falhas e defeitos em equipamentos.

D – OPERAR MÁQUINAS E IMPLEMENTOS

- Aplicar normas do Código Nacional de Trânsito Brasileiro.

- Configurar a logística de equipamentos e implementos.
- Aplicar as marcas e sistemas de funcionamento de máquinas pesadas e implementos.
- Treinar usuários na operação básica de máquinas pesadas e implementos.

E – AUXILIAR NA MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS

- Vistoriar sistemas hidráulico e pneumático das máquinas e implementos.
- Verificar restrição de sistemas de ar.
- Conferir pressão de sistemas hidráulicos e pneumáticos.
- Despressurizar sistemas hidráulicos e pneumáticos.
- Interpretar manuais e procedimentos de manutenção.

F – PLANEJAR ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO

- Utilizar ferramentas da qualidade e sua aplicação na área.
- Desenvolver cronogramas de manutenção em máquinas pesadas.
- Realizar *checklist* de manutenção realizada nas máquinas pesadas e implementos.
- Identificar método de estocagem com maior viabilidade de sucesso para a eficácia do processo de manutenção de máquinas.

G – COMUNICAR-SE NO CONTEXTO DA ÁREA PROFISSIONAL EM LÍNGUA MATERNA – PORTUGUÊS

- Redigir documentos técnicos pertinentes à área profissional, em português.
- Pesquisar vocabulário técnico da área e respectivos conceitos, em português e, em casos específicos, em língua estrangeira.
- Comunicar-se no contexto profissional, utilizando a terminologia técnica, científica e tecnológica da área, em língua materna – português.

CAPÍTULO 4 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

4.1. Estrutura Modular

O currículo da Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS** foi organizado dando atendimento ao que determinam as legislações: Lei Federal nº 9394, de 20-12-1996 (e suas respectivas atualizações), Resolução CNE/CEB nº 1, de 5-12-2014, Resolução CNE/CEB nº 6, de 20-9-2012, Resolução SE nº 78, de 7-11-2008, Decreto Federal nº 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto nº 8.268, de 18-6-2014, Parecer CNE/CEB nº 39/2004, Parecer 11, de 12-6-2008, Deliberação CEE 162/2018, alterada pela Deliberação CEE 168/2019, 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 MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS** está de acordo com o Eixo Tecnológico “**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.

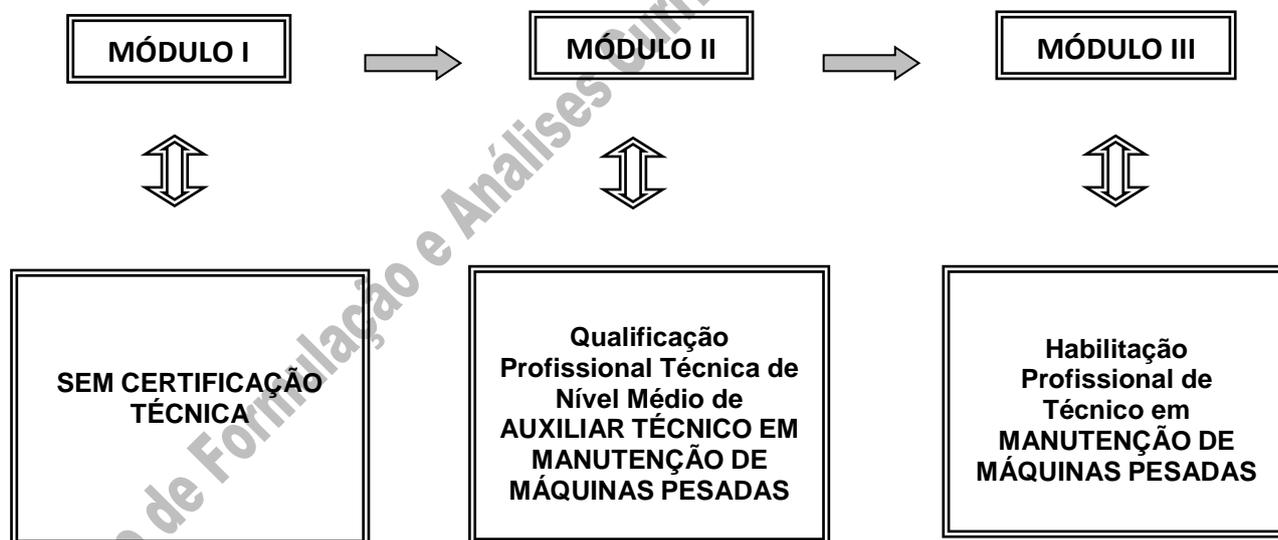
4.2. Itinerário Formativo

O curso de **TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS** é composto por **03** (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.

Ao completar os MÓDULOS I e II o aluno receberá o Diploma de **AUXILIAR TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS**, desde que tenha concluído, também, o Ensino Médio ou curso equivalente.

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



4.3. Proposta de Carga Horária por Componente Curricular

MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas-aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
I.1 – Manutenção de Máquinas e Implementos Agrícolas	00	00	100	100	100	100	80	80
I.2 – Procedimentos de Segurança em Manutenção de Máquinas Pesadas	60	50	00	00	60	50	48	40
I.3 – Estudos de Sistemas Elétricos e Eletroeletrônicos	00	00	100	100	100	100	80	80
I.4 – Desenho Técnico Aplicado a Máquinas Pesadas	00	00	60	50	60	50	48	40
I.5 – Controle Ambiental e Tratamento de Resíduos	60	50	00	00	60	50	48	40
I.6 – Aplicativos informatizados	00	00	40	50	40	50	32	40
I.7 – Estudos de Matemática e Física Aplicadas	40	50	00	00	40	50	32	40
I.8 – Ética e cidadania Organizacional	40	50	00	00	40	50	32	40
Total	200	200	300	300	500	500	400	400

**MÓDULO II – Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO
 EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS**

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 – Estudos de Sistemas Elétricos e Eletromecânicos	00	00	100	100	100	100	80	80
II.2 – Manutenção de Máquinas Pesadas e Implementos I	00	00	100	100	100	100	80	80
II.3 – Automação em Máquinas Pesadas I	00	00	40	50	40	50	32	40
II.4 – Operação de Máquinas Pesadas	60	50	00	00	60	50	48	40
II.5 – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I	00	00	60	50	60	50	48	40
II.6 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	50	00	00	40	50	32	40
II.7 – Organização de Manutenção de Máquinas Pesadas	60	50	00	00	60	50	48	40
II.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS	40	50	00	00	40	50	32	40
Total	200	200	300	300	500	500	400	400

MÓDULO III – Habilitação Profissional de Técnico em MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS

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 – Estudos de Sistemas de Posicionamento Geográfico	00	00	40	50	40	50	32	40
III.2 – Manutenção de Máquinas Pesadas e Implementos II	00	00	100	100	100	100	80	80
III.3 – Automação em Máquinas Pesadas II	00	00	100	100	100	100	80	80
III.4 – Tecnologia Aplicada às Máquinas Pesadas e Implementos	60	50	00	00	60	50	48	40
III.5 – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II	00	00	100	100	100	100	80	80
III.6 – Inglês Instrumental	40	50	00	00	40	50	32	40
III.7 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS	00	00	60	50	60	50	48	40
Total	100	100	400	400	500	500	400	400

4.4. Formação Profissional

MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

I.1 MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS	
Função: Diagnóstico, controle e manutenção de máquinas	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Identificar tipos de manutenção adequados a máquinas e implementos agrícolas.	
Valores e Atitudes	
Incentivar comportamentos éticos. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela utilização e divulgação de informações. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Identificar os tipos de manutenção a ser realizada em máquinas e implementos agrícolas.	1.1 Pesquisar tipos de manutenções para máquinas e implementos agrícolas. 1.2 Aplicar técnicas de manutenção em máquinas e implementos agrícolas.
2. Interpretar leitura de instrumentos de medição.	2.1 Manusear instrumentos de medição. 2.2 Caracterizar paquímetros, micrômetros e goniômetros. 2.3 Interpretar escalas de medidas. 2.4 Utilizar equipamentos de controle. 2.5 Analisar resultados.
3. Identificar tipos de soldagem.	3.1 Aplicar processos de soldagem.
4. Interpretar manuais, catálogos e tabelas.	4.1 Identificar simbologia representativas de maquinário. 4.2 Utilizar manuais, tabelas e catálogos de fabricantes.
Bases Tecnológicas	
Manutenção <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos; • Tipos de manutenção: <ul style="list-style-type: none"> ✓ corretiva; ✓ preventiva; ✓ preditiva; ✓ detectiva; ✓ manutenção produtiva total (MPT); ✓ manutenção centrada na confiabilidade; ✓ outras. Manutenção básica	

- Realização de corte e soldagem de peças;
- Montagem e desmontagem de componente de máquinas;
- Realização de trocas de lubrificantes, fluido de arrefecimento e filtros de óleo e filtro de ar;
- Verificação de correias, cabo de aço e roldanas;
- Verificação de desgaste de peças e equipamentos de máquinas;
- Elementos normalizados:
 - ✓ chavetas;
 - ✓ anéis elásticos;
 - ✓ pinos, cupilhas e contrapinos;
 - ✓ parafusos;
 - ✓ porcas e arruelas;
 - ✓ cálculos de roscas;
 - ✓ molas;
 - ✓ rebites.
- Itens de segurança.

Classificação dos processos de soldagem

- Soldagem por meio de arco elétrico:
 - ✓ eletrodos;
 - ✓ máquinas de solda;
 - ✓ juntas (posições, tipos e preparações).
- Processo de soldagem com proteção gasosa:
 - ✓ MIG/MAG;
 - ✓ TIG.
- Solda oxiacetilênica;
- outros.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática em Laboratório	100	Total	100 Horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática em Laboratório (2,5)	100	Total (2,5)	100 Horas-aula

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

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

I.2 PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS	
Função: Estudo das normas de segurança no ambiente de trabalho	
Classificação: Planejamento	
Atribuições e Responsabilidades	
Atuar nas atividades do trabalho observando normas técnicas e de segurança.	
Valores e Atitudes	
Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Valorizar ações que contribuam para a convivência saudável. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Analisar as normas regulamentadoras e os órgãos competentes para a segurança da manutenção de máquinas pesadas. 2. Analisar os riscos no ambiente de trabalho pertinente à área da manutenção das máquinas. 3. Executar, com segurança, o trabalho de manutenção. 4. Analisar as leis de preservação ambiental.	1.1 Interpretar as normas relacionadas às atividades agrícolas que proporcionem a saúde e segurança do funcionário. 1.2 Pesquisar as normas específicas da CIPATR e SESTR na empresa rural, dando ênfase à NR 31. 2.1 Observar e relatar as condições de riscos. 2.2 Identificar as principais causas de acidentes no ambiente de manutenção. 2.3 Selecionar procedimentos para prevenir doenças e problemas de saúde gerados pelo ruído e pela fadiga no trabalho de manutenção. 2.4 Utilizar procedimentos de manuseio de agroquímicos/agrotóxicos e produtos afins que inibam riscos e/ou acidentes de trabalho. 3.1 Utilizar equipamentos de proteção individual e proteção coletiva - EPI e EPC. 3.2 Selecionar o equipamento de proteção individual (EPI) e proteção coletiva (EPC) de acordo com a atividade a ser realizada. 4.1 Aplicar legislação, normas e procedimentos técnicos de preservação ambiental. 4.2 Exercer o trabalho utilizando práticas que promovam a proteção do meio ambiente.
Bases Tecnológicas	
Acidente de Trabalho <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos; • Causas; • Estatísticas; • Consequências; • Custos. Acidentes no trabalho rural <ul style="list-style-type: none"> • Investigação e análise. 	

Riscos ocupacionais

- Agentes mecânicos:
 - ✓ ferramentas.
- Máquinas e equipamentos;
- Agentes biológicos:
 - ✓ vírus;
 - ✓ bactérias;
 - ✓ fungos.
- Agentes físicos:
 - ✓ ruído;
 - ✓ temperaturas extremas;
 - ✓ radiações;
 - ✓ vibrações;
 - ✓ entre outros.
- Agentes ergonômicos:
 - ✓ organização do trabalho:
 - sazonalidade/sobrecarga de trabalho;
 - relações de trabalho;
 - outros.
- Agentes químicos:
 - ✓ uso e aplicação;
 - ✓ transporte;
 - ✓ manipulação;
 - ✓ armazenamento;
 - ✓ destino de embalagens/ tríplex lavagem.

Primeiros socorros

EPIs e EPCs

- Tipos;
- Funções.

Meio ambiente

- Conceitos;
- Principais leis.

Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura – NR31

Trabalho rural

- Prevenção de acidentes;
- Métodos de prevenção de acidentes.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	60	Prática em Laboratório	00	Total	60 Horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática em Laboratório (2,5)	00	Total (2,5)	50 Horas-aula

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

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

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

I.3 ESTUDOS DE SISTEMAS ELÉTRICOS E ELETROELETRÔNICOS	
Função: Diagnóstico e controle em componentes eletroeletrônicos	
Classificação: Controle	
Atribuições e Responsabilidades	
Executar procedimentos básicos em eletroeletrônica.	
Valores e Atitudes	
Incentivar a pontualidade. Incentivar ações que promovam a cooperação. Estimular a comunicação nas relações interpessoais.	
Competências	Habilidades
1. Analisar circuitos elétricos e eletrônicos de máquinas pesadas. 2. Analisar os componentes elétricos e eletrônicos das máquinas pesadas e dos equipamentos utilizados na manutenção. 3. Identificar as condições de funcionamento dos equipamentos eletrônicos das máquinas pesadas. 4. Interpretar valores de medições elétricas.	1.1 Identificar os circuitos elétricos e eletrônicos em máquinas pesadas. 1.2 Pesquisar a simbologia utilizada na representação de circuitos eletroeletrônicos. 2.1 Identificar as principais características das ondas senoidais, dos circuitos elétricos e eletrônicos, componentes, sensores e atuadores nas máquinas. 3.1 Executar testes e ensaios de circuitos eletrônicos básicos. 4.1 Identificar instrumentos e equipamentos de medição. 4.2 Manusear equipamentos e instrumentos de medição elétrica.
Bases Tecnológicas	
Conceitos fundamentais de Eletricidade <ul style="list-style-type: none"> • Carga elétrica; • Força elétrica; • Potencial elétrico; • Tensão; • Corrente elétrica; • 1ª e 2ª lei de ohm; • Associação de resistores: <ul style="list-style-type: none"> ✓ série; ✓ paralela. • Potência elétrica. Multímetro <ul style="list-style-type: none"> • Digital; • Automotivo; • Medições das principais grandezas elétricas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ tensão; ✓ corrente; ✓ resistência; ✓ teste de continuidade. 	

Componentes de equipamentos agrícolas elementares

- Fusíveis e disjuntores;
- Relés, bobinas, solenoide;
- Interruptores, chaves;
- Lâmpadas e sinalizadores;
- Bateria;
- Conectores;
- Chicotes.

Circuitos básicos em corrente contínua de equipamentos agrícolas

- Simbologias;
- Diagrama elétrico.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática em Laboratório	100	Total	100 Horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática em Laboratório (2,5)	100	Total (2,5)	100 Horas-aula

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

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

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

I.4 DESENHO TÉCNICO APLICADO A MÁQUINAS PESADAS					
Função: Elaboração de desenho para projetos em manutenção de máquinas pesadas					
Classificação: Execução					
Atribuições e Responsabilidades					
Executar desenho técnico.					
Valores e Atitudes					
Estimular a organização. Incentivar a proatividade. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.					
Competências			Habilidades		
1. Correlacionar técnicas de desenho e de representação gráfica com fundamentos matemáticos e geométricos.			1.1 Utilizar técnicas específicas de desenho técnico. 1.2 Elaborar desenho técnico.		
2. Desenhar elementos de automação industrial utilizando <i>software</i> de desenho assistido por computador.			2.1 Selecionar recursos de softwares gráficos. 2.2 Aplicar os comandos básicos de desenho assistido por computador. (CAD).		
Bases Tecnológicas					
<p>Desenho técnico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas padronizadas; • Instrumentos; • Caligrafia técnica; • Desenho geométrico; • Escalas; • Cotas; • Projeções ortogonais; • Perspectivas. <p>Softwares gráficos (CAD):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comandos de <i>software</i> gráfico; • Criação e edição de desenhos em <i>software</i> gráfico. <p>Desenhos em 2D (CAD) de componentes relacionados à automação e plantas industriais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esteiras; • Válvulas; • Tanques; • Atuadores; • Sensores; • Componentes robóticos. 					
Carga horária (horas-aula)					
Teoria	00	Prática em Laboratório	60	Total	60 Horas-aula
Teoria (2,5)	00	Prática em Laboratório (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula
Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.					

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

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

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

I.5 CONTROLE AMBIENTAL E TRATAMENTO DE RESÍDUOS	
Função: Controle Ambiental	
Classificação: Controle	
Atribuições e Responsabilidades	
Atuar nas atividades de trabalho observando normas técnicas de controle ambiental.	
Valores e Atitudes	
Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Interpretar legislações e normas pertinentes à redução do impacto ambiental nas atividades industriais. 2. Analisar formas de descarte de resíduos de manutenções de máquinas e equipamentos.	1.1 Identificar requisitos das normas técnicas ambientais de proteção ao meio ambiente. 1.2 Utilizar as boas práticas ambientais e aplicar procedimentos de segurança e roteiros de execução. 1.3 Identificar os agentes e danos causados ao meio ambiente pelos processos produtivos. 1.4 Aplicar métodos e procedimentos para preservação ambiental. 2.1 Elaborar procedimentos de descartes de resíduos de máquinas e equipamentos, de acordo com as normas. 2.2 Aplicar análise de reciclagem dos resíduos líquidos e sólidos da manutenção realizada. 2.3 Selecionar locais para armazenamento de óleos lubrificantes. 2.4 Aplicar técnicas de refino de óleos lubrificantes.
Bases Tecnológicas	
Ecologia e meio ambiente <ul style="list-style-type: none"> • Conceito. Meio ambiente e processo industrial <ul style="list-style-type: none"> • Tratamento de efluentes; • Disposição de resíduos industriais; • Controle e avaliação da qualidade do ar; • Poluição acidental; • NBR 10004 – resíduos sólidos; • Impactos ambientais. Qualidade ambiental Legislação ambiental Leis da Agência Nacional de Petróleo Armazenamento e estocagem de óleos lubrificantes <ul style="list-style-type: none"> • Locais abertos; • Locais fechados. 	

Reciclagem de óleos lubrificantes usados

- Composição dos óleos usados;
- Re-refino de óleos;
- Processo de re-refino de petróleo;
- Descarte de óleos.

Tipos de óleos recicláveis

Carga horária (horas-aula)

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

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

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

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

I.6 APLICATIVOS INFORMATIZADOS	
Função: Operação de computadores e de sistemas operacionais	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle de atividades.	
Valores e Atitudes	
Estimular a organização. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Analisar sistemas operacionais e programas de aplicação necessários à realização de atividades na área profissional.	1.1 Identificar sistemas operacionais, <i>softwares</i> e aplicativos úteis para a área. 1.2 Operar sistemas operacionais básicos. 1.3 Utilizar aplicativos de informática, gerais e específicos, para desenvolvimento das atividades na área. 1.4 Pesquisar novas ferramentas e aplicativos de informática para a área profissional.
2. Selecionar plataformas para publicação de conteúdo na <i>internet</i> e gerenciamento de dados e informações.	2.1 Utilizar plataformas de desenvolvimento de <i>websites</i> , <i>blogs</i> e redes sociais, para publicação de conteúdo na <i>internet</i> . 2.2 Identificar e utilizar ferramentas de armazenamento de dados na nuvem.
3. Identificar sistemas gerenciadores de banco de dados.	3.1 Criar e manipular banco de dados de fornecedores e de produtos.
Bases Tecnológicas	
Fundamentos de sistemas operacionais <ul style="list-style-type: none"> • Tipos; • Características; • Funções básicas. Fundamentos de aplicativos de escritório <ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas de processamento e edição de textos <ul style="list-style-type: none"> ✓ formatação básica; ✓ organogramas; ✓ desenhos; ✓ figuras; ✓ mala direta; ✓ etiquetas. • Ferramentas para elaboração e gerenciamento de planilhas eletrônicas <ul style="list-style-type: none"> ✓ formatação; ✓ fórmulas; ✓ funções; ✓ gráficos. • Ferramentas de apresentações <ul style="list-style-type: none"> ✓ elaboração de <i>slides</i> e técnicas de apresentação. 	

Conceitos básicos de gerenciamento eletrônico das informações, atividades e arquivos

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

Noções básicas de redes de comunicação de dados

Conceitos básicos de redes;

- *Softwares*, equipamentos e acessórios.

Técnicas de pesquisa avançada na *web*

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

Conhecimentos básicos para publicação de informações na *internet*

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

Carga horária (horas-aula)

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

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

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

I.7 ESTUDOS DE MATEMÁTICA E FÍSICA APLICADAS	
Função: Estudos de Matemática e Física na área de Manutenção de Máquinas	
Classificação: Controle	
Atribuições e Responsabilidades	
Realizar cálculos e medições na área de Manutenção de Máquinas	
Valores e Atitudes	
Socializar os saberes. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Correlacionar técnicas de representação gráfica com fundamentos matemáticos, geométricos, grandezas e sistemas de unidades. 2. Analisar conceitos de Estática.	1.1 Identificar sistemas de unidades. 1.2 Identificar as características geométricas dos corpos, calcular a área, volume e peso. 1.3 Aplicar conceitos de trigonometria na solução de problemas com triângulos. 1.4 Identificar fundamentos da Física na representação gráfica. 1.5 Realizar cálculos utilizando grandezas vetoriais. 2.1 Identificar o sistema de forças, momentos e forças resultantes. 2.2 Efetuar cálculos de composição e decomposição de forças, resultantes e momento de uma força. 2.3 Identificar condições de equilíbrio e reações no apoio. 2.4 Identificar tipos de cargas e apoios. 2.5 Realizar cálculos de reações para cargas e apoios.
Bases Tecnológicas	
Sistemas de medidas <ul style="list-style-type: none"> • Manuseio e leitura com instrumentos de medição <ul style="list-style-type: none"> ✓ escala; ✓ trena; ✓ paquímetro; ✓ micrômetro; ✓ relógio comparador e apalpador; ✓ goniômetro; ✓ régua de seno. Trigonometria Lei do seno e cosseno Notação científica <ul style="list-style-type: none"> • Potência de dez. Geometria <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de área e volume. 	

Vetores

- Grandezas vetoriais e escalares.

Estática

- Força;
- Composição;
- Decomposição;
- Momento;
- Resultantes.

Condições de equilíbrio

Tipos de cargas e apoios

Reações de apoio

Carga horária (horas-aula)

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

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

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

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

I.8 ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL	
Função: Execução de procedimentos éticos no ambiente de trabalho	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Atuar de acordo com princípios éticos nas relações de trabalho.	
Valores e Atitudes	
Incentivar comportamentos éticos. Comprometer-se com a igualdade de direitos. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Interpretar as ações comportamentais orientadas para a realização do bem comum.	1.1 Identificar os princípios de liberdade e responsabilidade nas ações cotidianas. 1.2 Comparar as diferenças de valores éticos e valores morais exercidos na comunidade local. 1.3 Adequar princípios e valores sociais a práticas trabalhistas.
2. Analisar as ações comportamentais no contexto das relações trabalhistas e de consumo.	2.1 Detectar aspectos estruturais e princípios norteadores do Código de Defesa do Consumidor. 2.2 Identificar os fundamentos dos códigos de ética e normas de conduta.
3. Contextualizar a aplicação das ações éticas aos campos do direito constitucional e legislação ambiental.	3.1 Identificar as implicações da legislação ambiental no desenvolvimento do bem estar comum e na sustentabilidade.
4. Interpretar os princípios do Código de Ética que disciplina as atividades do Técnico em Manutenção em Máquinas Pesadas visando ao bom desempenho profissional.	4.1 Identificar os princípios do Código de Ética do profissional em Manutenção em Máquinas Pesadas. 4.2 Identificar as consequências legais necessárias ao desempenho da profissão. 4.3 Incorporar à prática cotidiana conhecimentos, técnicas e atitudes propícias ao desenvolvimento profissional e relacional. 4.4 Discernir o momento propício e a situação adequada e justa para oferecer ou pedir ajuda, aprender ou ensinar, cooperar ou competir (concorrer), conservar ou transformar, sempre de acordo com os princípios da responsabilidade e da solidariedade.
Bases Tecnológicas	
Noções gerais sobre as concepções clássicas da Ética	
Ética, moral <ul style="list-style-type: none"> • Reflexão sobre os limites e responsabilidades nas condutas sociais. 	
Cidadania, trabalho e condições do cotidiano <ul style="list-style-type: none"> • Mobilidade; • Acessibilidade; • Inclusão social e econômica; 	

- Estudos de caso.

Relações sociais no contexto do trabalho e desenvolvimento de ética regulatória

Códigos de ética nas relações profissionais.

Consumo consciente sob a ótica do consumidor e do fornecedor

Códigos de ética e normas de conduta

- Princípios éticos;
- A importância da ética na formação do profissional da área de Manutenção de Máquinas Pesadas;
- Perfil ético do profissional da área de Manutenção de Máquinas Pesadas;
- Regulamentos organizacionais:
 - ✓ a importância das normas e regulamentos x código de ética;
 - ✓ os manuais organizacionais (exemplos).
- CREA.

Direito Constitucional na formação da cidadania

Princípios da ética e suas relações com a formação do Direito Constitucional

Aspectos gerais da aplicabilidade da legislação ambiental no desenvolvimento socioeconômico e ambiental

Responsabilidade social como parte do desenvolvimento da cidadania

Responsabilidade social/sustentabilidade

Carga horária (horas-aula)

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

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

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

MÓDULO II – Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS

II.1 ESTUDOS DE SISTEMAS ELÉTRICOS E ELETROMECAÑICOS	
Função: Diagnóstico e execução de sistemas elétricos e eletromecânicos	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Realizar diagnóstico e manutenção nos componentes eletroeletrônicos (eletrônica embarcada).	
Valores e Atitudes	
Incentivar atitudes de autonomia. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Analisar os princípios de funcionamento e as características físicas dos geradores elétricos. 2. Analisar os diversos ensaios aplicados nos sistemas de partida dos motores elétricos.	1.1 Selecionar o tipo de gerador síncrono de acordo com a aplicação. 1.2 Aplicar conceitos e técnicas de instalação e montagem de sistemas de motores eletromecânicos. 2.1 Executar ensaios em geradores elétricos (alternadores) respeitando as características e limitações técnicas. 2.2 Identificar os diversos modelos de geradores. 2.3 Identificar as partes e componentes de um gerador. 2.4 Executar ensaios de alternadores, como motores de partida. 2.5 Executar ligação para os alternadores.
Bases Tecnológicas	
Geradores elétricos - alternadores <ul style="list-style-type: none"> • Princípio de funcionamento; • Fatores de influências: <ul style="list-style-type: none"> ✓ rotação; ✓ temperatura; ✓ influências externas. • Carcaça; • Rotor; • Estator; • Enrolamento; • Mancais; • Polias; • Retificador; • Ventoinha. Sistemas de partida <ul style="list-style-type: none"> • Estrutura e funcionamento dos motores de partida; • Motor elétrico; 	

- Sistemas de engrenamento:
 - ✓ sistema de roda livre.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática em Laboratório	100	Total	100 Horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática em Laboratório (2,5)	100	Total (2,5)	100 Horas-aula

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

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

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

II.2 MANUTENÇÃO EM MÁQUINAS PESADAS E IMPLEMENTOS I	
Função: Manutenção e diagnóstico em máquinas pesadas e implementos	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Realizar diagnósticos de manutenção em máquinas e implementos.	
Valores e Atitudes	
Incentivar atitudes de autonomia. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Interpretar princípios básicos de funcionamento e regulagens aplicadas às máquinas pesadas e aos equipamentos agrícolas.	1.1 Nomear as aplicações de componentes e elementos de máquinas e equipamentos agrícolas. 1.2 Pesquisar as regulagens operacionais de máquinas e equipamentos motomecanizados. 1.3 Acompanhar as regulagens de elementos e de órgãos ativos de máquinas e equipamentos. 1.4 Utilizar normas técnicas, manuais e catálogos de fabricantes.
2. Avaliar o funcionamento e anomalias de máquinas pesadas e implementos para propiciar diagnósticos para manutenção preventiva e preditiva.	2.1 Realizar diagnósticos em máquinas pesadas e implementos. 2.2 Indicar a manutenção periódica de máquinas pesadas e implementos agrícolas.
Bases Tecnológicas	
Motores de combustão interna <ul style="list-style-type: none"> • diesel (Ciclo Diesel); • gasolina (Ciclo Otto); • Funcionamento de motor ciclo 4 tempos (turbinado, aspirado e <i>intercooler</i>); • Potência, cilindrada, curva de torque e amaciamento do motor; • Funcionamento e manutenção dos sistemas de: <ul style="list-style-type: none"> ✓ alimentação de ar; ✓ alimentação de combustível; ✓ lubrificação; ✓ arrefecimento. 	
Elementos e componentes de motores <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamento; • Cuidados. 	
Sistemas de transmissão <ul style="list-style-type: none"> • Câmbios; • Diferenciais; • Cabos; • Embreagens; • Sistemas diferenciais. 	
Suspensões e rodados <ul style="list-style-type: none"> • Eixos dianteiro e traseiro; 	

- Ajuste da bitola e alinhamento das rodas;
- Tração dianteira auxiliar (4x4);
- Lastreamento (líquido e com contrapesos) – índice de patinagem;
- Calibragem dos pneus;
- Caixa de câmbio, tipos de transmissão e tomada de potência (TDP).

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática em Laboratório	100	Total	100 Horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática em Laboratório (2,5)	100	Total (2,5)	100 Horas-aula

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

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

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

II.3 AUTOMAÇÃO EM MÁQUINAS PESADAS I	
Função: Diagnóstico em automação de máquinas pesadas	
Classificação: Planejamento	
Atribuições e Responsabilidades	
Acionar elementos e componentes de máquinas agrícolas à distância.	
Valores e Atitudes	
Incentivar comportamentos éticos. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Aplicar os fundamentos de automação no acionamento de equipamentos agrícolas. 2. Avaliar o funcionamento de elementos e componentes de máquinas agrícolas acionadas à distância. 3. Analisar operações mecanizadas de máquinas e seus elementos de automação operacional.	1.1 Acionar dispositivos hidráulicos, eletro-hidráulicos, pneumáticos e eletropneumáticos. 1.2 Selecionar instrumentos de medição adequados ao controle dos circuitos hidráulicos, eletro-hidráulicos, pneumáticos e eletropneumáticos. 1.3 Realizar leituras de instrumentos e equipamentos de medidas de pressão em sistemas hidráulicos e pneumáticos. 1.4 Monitorar os circuitos hidráulicos, eletro-hidráulicos, pneumáticos e eletropneumáticos. 2.1 Utilizar elementos e componentes elétricos e eletrônicos com comando à distância aplicados em máquinas agrícolas. 2.2 Ler escalas e gráficos de equipamentos eletro-informatizados. 2.3 Aplicar os princípios básicos de eletrônica embarcada em máquinas agrícolas. 3.1 Identificar a funcionalidade de acessórios automatizados e informatizados aplicados à mecanização agrícola.
Bases Tecnológicas	
Conceituação de automação Eletrônica embarcada em equipamentos agrícolas <ul style="list-style-type: none"> • Cabeamento de redes elétricas automotivas; • Conceito de interruptores; • Sensores e atuadores automotivos. Sensores <ul style="list-style-type: none"> • Indutivos; • Capacitivos; • Magnéticos; • Óticas; • Temperatura; • Pressão; • Nível; • Vazão. Sensores Aplicados aos Motores	

- Sensor de rotação e fase do motor;
- Sensor de pressão e temperatura do coletor;
- Sensor de posição de borboleta;
- Caudal de ar;
- Sonda Lambda;
- Sensor de Temperatura;
- Sensor de detonação;
- Outros.

Sistemas eletrônicos automotivos

Mistura e injeção em ciclo Otto

Injeção Eletrônica para motores de ciclo Otto

Sistemas de injeção para motores diesel

- Sistema de bomba em linha;
- Sistema modular de bombas individuais;
- Sistema *Common Rail*.

Carga horária (horas-aula)

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

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

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

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

II.4 OPERAÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS	
Função: Operação de máquinas pesadas	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Operar máquinas pesadas e implementos.	
Valores e Atitudes	
Incentivar atitudes de autonomia. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Interpretar normas e princípios de direção econômica e defensiva para operar equipamentos automotivos agrícolas. 2. Identificar os tipos de implementos agrícolas e suas finalidades.	1.1 Aplicar as legislações e normas de segurança na utilização dos equipamentos automotivos agrícolas. 1.2 Selecionar o modelo de equipamento de acordo com a demanda do trabalho a ser realizado. 2.1 Selecionar os implementos de acordo com o uso na produção agrícola. 2.2 Utilizar os implementos de acordo com a potência do motor. 2.3 Conduzir as operações de acoplamento e regulagem de implementos. 2.4 Selecionar marcha e rotação do motor.
Bases Tecnológicas	
Normas de segurança na operação de tratores agrícolas Noções de direção defensiva e boas práticas de direção econômica Simbologia universal para máquinas agrícolas Controles e instrumentos <ul style="list-style-type: none"> • Painel; • Pedais; • Assento; • Alavancas; • Direção. Definições de aplicações específicas de tipos e modelos de máquinas pesadas e seus implementos Tratores de pneus e de esteiras, colhedoras automotrizes, trilhadoras, abanadoras, recolhedoras, arrancadoras, perfuradoras, roçadoras e abanadores, pulverizadores, atomizadores, entre outros. Implementos <ul style="list-style-type: none"> • Arados; • Grades niveladoras e aradoras; • Grades rotativas; • Escarificador; 	

- Subsolador;
- Sulcador;
- Cobridor;
- outros.

Carga horária (horas-aula)

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

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

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

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

II.5 SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS I	
Função: Estudos dos sistemas hidráulicos e pneumáticos	
Classificação: Planejamento	
Atribuições e Responsabilidades	
Realizar diagnósticos de manutenção em sistemas hidráulicos e pneumáticos.	
Valores e Atitudes	
Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela utilização e divulgação de informações. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Analisar componentes hidráulicos e pneumáticos.	1.1 Identificar propriedades e características de componentes hidráulicos e pneumáticos. 1.2 Elaborar diagramas de componentes pneumáticos e hidráulicos. 1.3 Identificar possíveis falhas em componentes para circuitos hidráulicos e pneumáticos. 1.4 Montar componentes para aplicações hidráulicas e pneumáticas.
2. Analisar meios de produção, distribuição e reparação para ar comprimido e fluido hidráulico.	2.1 Caracterizar meios de produção, distribuição e preparação para ar comprimido e fluido hidráulico. 2.2 Identificar sistemas de distribuição de ar comprimido e de fluidos hidráulicos.
Bases Tecnológicas	
<p>Hidráulica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Princípios físicos; • Diagramas, circuitos e símbolos hidráulicos; • Bombas hidráulicas; • Atuadores hidráulicos; • Válvulas direcionais; • Válvulas controladoras de pressão; • Fluidos hidráulicos; • Válvulas reguladoras de fluxo; • Cálculos técnicos. <p>Pneumática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ar comprimido; • Fontes geradoras de energia pneumática; • Redes de distribuição de ar comprimido; • Diagrama, circuitos e simbologia dos componentes pneumáticos; • Válvulas distribuidoras; • Válvulas de bloqueio; • Válvulas reguladoras de fluxo; • Válvulas controladoras de pressão e lógica. <p>Diagrama de trajeto e passo de atuadores hidráulicos e pneumáticos</p> <p>Software de simulação para circuitos hidráulicos e pneumáticos (Exemplo: <i>FluidSim</i>)</p>	

Carga horária (horas-aula)					
Teoria	00	Prática em Laboratório	60	Total	60 Horas-aula
Teoria (2,5)	00	Prática em Laboratório (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula
<p>Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.</p> <p>Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.</p>					
<p>Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: http://www.cpsctec.com.br/crt/</p>					

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

II.6 LINGUAGEM, TRABALHO E TECNOLOGIA	
Função: Montagem de Argumentos e Elaboração de Textos Classificação: Planejamento e Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Comunicar-se em língua portuguesa, utilizando terminologia técnica e/ou científica da área profissional.	
Valores e Atitudes	
Incentivar o diálogo e a interlocução. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Analisar textos técnicos, administrativos e comerciais da área de Manutenção de Máquinas Pesadas 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 Manutenção de Máquinas Pesadas, 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. 2.3 Aplicar modelos de correspondência comercial aplicados à área de atuação.
3. Pesquisar e analisar informações da área de Manutenção de Máquinas Pesadas, 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 profissional.
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

Estudos de textos técnicos/comerciais aplicados à área de Manutenção de Máquinas Pesadas, a partir do estudo de:

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

Conceitos de coerência e de coesão aplicados à análise e à produção de textos técnicos específicos da área de Manutenção de Máquinas Pesadas

Modelos de Redação Técnica e Comercial aplicados à área profissional

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

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

Princípios de terminologia aplicados à área de Manutenção de Máquinas Pesadas

- Glossário dos termos utilizados na área de Manutenção de Máquinas Pesadas.

Apresentação de trabalhos técnico-científicos

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

Apresentação oral

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

Técnicas de leitura instrumental

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

Técnicas de leitura especializada

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

Carga horária (horas-aula)

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

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

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

II.7 ORGANIZAÇÃO DE MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS					
Função: Estudo das ferramentas de controle de qualidade					
Classificação: Planejamento					
Atribuições e Responsabilidades					
Utilizar ferramentas de controle de qualidade na manutenção de máquinas pesadas.					
Valores e Atitudes					
Estimular a organização. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.					
Competências			Habilidades		
1. Analisar princípios de controle de qualidade.			1.1 Aplicar ferramentas da qualidade na manutenção de máquinas.		
2. Interpretar técnicas e procedimentos de controle e movimentação no ambiente de trabalho.			2.1 Realizar controle de materiais e produtos. 2.2 Monitorar o processo de estocagem.		
Bases Tecnológicas					
Princípios de administração com qualidade total (TQM)					
Fundamentos dos programas de qualidade aplicados à indústria					
<ul style="list-style-type: none"> • 5S; • ISO 9001. 					
Principais ferramentas de gestão					
<ul style="list-style-type: none"> • PDCA; • Análise SWOT/Matriz FOFA; • Diagrama de causa e efeito – <i>Ishikawa</i>; • Seis sigma; • <i>Kaizen</i>; • <i>BPM - Business Process Management</i>. 					
Métodos de Estocagem					
<ul style="list-style-type: none"> • PEPS (Primeiro que Entra, Primeiro que Sai); • UEPS (Último a Entrar, Primeiro a Sair); • MPM (Média Ponderada Móvel ou Preço Médio Ponderado); • <i>Just in time</i>. 					
Carga horária (horas-aula)					
Teoria	60	Prática em Laboratório	00	Total	Horas-aula
Teoria (2,5)	50	Prática em Laboratório (2,5)	00	Total (2,5)	Horas-aula
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.					
Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: http://www.cpscetec.com.br/crt/					

II.8 PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS	
Função: Estudo e Planejamento	
Classificação: Planejamento	
Atribuições e Responsabilidades	
Utilizar tecnologias na proposição de projetos da área de Manutenção de máquinas pesadas.	
Atribuições Empreendedoras	
Organizar projetos. Reconhecer cenários vigentes. Elaborar projeções e estimativas. Identificar problemas e necessidades que geram demandas.	
Valores e Atitudes	
Socializar os saberes. Estimular a organização. Incentivar atitudes de autonomia.	
Competências	Habilidades
1. Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas. 2. Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica aos problemas identificados no âmbito da área profissional.	1.1 Identificar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional. 1.2 Identificar fontes de pesquisa sobre o objeto em estudo. 1.3 Elaborar instrumentos de pesquisa para desenvolvimento de projetos. 1.4 Constituir amostras para pesquisas técnicas e científicas, de forma criteriosa e explicitada. 1.5 Aplicar instrumentos de pesquisa de campo. 2.1 Consultar Legislação, Normas e Regulamentos relativos ao projeto. 2.2 Registrar as etapas do trabalho. 2.3 Organizar os dados obtidos na forma de textos, planilhas, gráficos e esquemas.
Observação	
O produto a ser apresentado deverá ser constituído de umas das tipologias estabelecidas conforme Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico Nº 354, de 25-02-2015, parágrafo 3º, mencionadas a seguir: Novas técnicas e procedimentos; Preparações de pratos e alimentos; Modelos de Cardápios – Ficha técnica de alimentos e bebidas; Softwares, aplicativos e EULA (End Use License Agreement); Áreas de cultivo; Áudios e vídeos; Resenhas de vídeos; Apresentações musicais, de dança e teatrais; Exposições fotográficas; Memorial fotográfico; Desfiles ou exposições de roupas, calçados e acessórios; Modelo de Manuais; Parecer Técnico; Esquemas e diagramas; Diagramação gráfica; Projeto técnico com memorial descritivo; Portfólio; Modelagem de Negócios; Planos de Negócios.	
Orientações	
É necessário que o professor relacione a área de atividade profissional com o mercado de trabalho e demanda de novos produtos.	
Bases Tecnológicas	
Estudo do cenário da área profissional <ul style="list-style-type: none"> • Características do setor: <ul style="list-style-type: none"> ✓ macro e microrregiões. • Avanços tecnológicos; • Ciclo de vida do setor; 	

- Demandas e tendências futuras da área profissional;
- Identificação de lacunas (demandas não atendidas plenamente) e de situações-problema do setor.

Identificação e definição de temas para o TCC

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

Definição do cronograma de trabalho

Técnicas de pesquisa

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

Problematização

Utilização de ferramentas como, por exemplo, CANVAS

Construção de hipóteses

Objetivos

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

Justificativa (por quê?)

Carga horária (horas-aula)

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

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

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

MÓDULO III – Habilitação Profissional de Técnico em MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS

III.1 ESTUDOS DE SISTEMAS DE POSICIONAMENTO GEOGRÁFICO	
<p>Função: Estudos de sistemas de posicionamento geográfico Classificação: Execução</p>	
<p>Atribuições e Responsabilidades</p>	
<p>Utilizar sistemas de posicionamento geográfico na agricultura de precisão.</p>	
<p>Valores e Atitudes</p>	
<p>Incentivar atitudes de autonomia. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.</p>	
Competências	Habilidades
<p>1. Identificar sistemas de posicionamento geográfico.</p> <p>2. Avaliar a utilização de GPS (<i>Global Positioning System</i>) e de DGPS (<i>Differential Global Positioning System</i>) em operações motomecanizadas.</p> <p>3. Analisar técnicas de posicionamento geográfico em equipamentos para agricultura de precisão.</p>	<p>1.1 Aplicar princípios de funcionamento de equipamentos com base no sistema de posicionamento geográfico.</p> <p>2.1 Utilizar equipamentos de GPS em operações agrícolas. 2.2 Apresentar programas e equipamentos para operadores de máquinas e equipamentos agrícolas em programas de controle automático operacional. 2.3 Coletar dados indicadores de situações para elaboração de mapas aplicados à agricultura de precisão.</p> <p>3.1 Aplicar GPS e DGPS em operações motomecanizadas. 3.2 Operar equipamentos com base no sistema de posicionamento geográfico. 3.3 Orientar operadores de máquinas e equipamentos agrícolas em programas de controle automático operacional. 3.4 Operar equipamentos e máquinas com base no sistema de posicionamento geográfico.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>Coordenadas geográficas e localizações</p> <p>Georreferenciamento de pontos de coletas de dados</p> <p>Mapas de produtividade e de essencialidades</p> <p>Equipamentos e sistemas comerciais aplicados à agricultura de precisão</p> <p>Principais etapas da agricultura de precisão</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coleta de dados: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Processamento de dados: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>hardware</i>; ○ <i>software</i>; 	

- GIS.
- ✓ Interpretação dos dados:
 - produtores;
 - especialistas.
- ✓ Aplicação nas máquinas:
 - veículos automatizados para pulverização;
 - adubação;
 - plantio;
 - colheita.

Carga horária (horas-aula)

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

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

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

Grupo de Formulação e Análises Curriculares

III.2 MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS E IMPLEMENTOS II	
Função: Manutenção e diagnóstico em máquinas pesadas e implementos	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Realizar a manutenção corretiva em máquinas e implementos agrícolas.	
Valores e Atitudes	
Incentivar atitudes de autonomia. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Interpretar catálogos, manuais e tabelas de fabricantes. 2. Analisar o funcionamento e as características dos motores. 3. Analisar os fenômenos que ocorrem em um sistema de transmissão mecânica.	1.1 Pesquisar em catálogos peças e motores. 1.2 Utilizar simbologias e convenções técnicas. 2.1 Interpretar o manual de funcionamento de motores de combustão externa e combustão interna. 2.2 Executar as regulagens operacionais de motores de máquinas pesadas. 2.3 Executar as regulagens de elementos e de órgãos ativos de máquinas pesadas. 2.4 Executar regulagens de elementos e de órgãos ativos em equipamentos agrícolas. 3.1 Identificar o sistema de transmissão mecânica aplicável à situação-problema. 3.2 Efetuar cálculos de dimensionamento da transmissão. 3.3 Selecionar os elementos de transmissão mecânica padronizados. 3.4 Utilizar normas técnicas, manuais e catálogos de fabricantes.
Bases Tecnológicas	
Consumo de ar nos motores a quatro tempos <ul style="list-style-type: none"> • Eficiência volumétrica; • Potência e pressão média em função da eficiência volumétrica; • Processo de admissão ideal; • Efeito das condições de operação sobre a eficiência volumétrica; • Coletores de admissão; • Alimentação. Sistemas de exaustão Emissões Lubrificação e lubrificantes <ul style="list-style-type: none"> • Classificação; • <i>Blow by</i>; • Cáter; • Propriedades dos lubrificantes; 	

- Aditivos;
- Classificação dos óleos básicos sintéticos.

Ruídos e vibrações

Cinemática e dinâmica do motor

- Cinemática do sistema biela-manivela;
- Principais forças;
- Momento no eixo;
- Volante;
- Balanceamento das forças de inércia.

Tribologia

- Rugosidade e topografia;
- Desgastes;
- Atrito;
- Regimes de lubrificação;
- Materiais empregados em motores de combustão interna.

Sistema de arrefecimento

Transmissões mecânicas

- Embreagem de volante.

Caixa de marchas

- Caixa de marcha convencional;
- Caixa de marcha sincronizada.

Diferencial

- Coroa-pinhão;
- Satélites-planetárias.

Comando final

Tomada de potência (TDP)

- TDP de rotação constante ou independente;
- TDP de rotação proporcional ou dependente.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática em Laboratório	100	Total	100 Horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática em Laboratório (2,5)	100	Total (2,5)	100 Horas-aula

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

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

III.3 AUTOMAÇÃO EM MÁQUINAS PESADAS II	
Função: Automação em máquinas pesadas	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Executar a manutenção de componentes eletromecânicos e eletroeletrônicos.	
Valores e Atitudes	
Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Analisar as funções dos sistemas de conjuntos, subconjuntos, componentes dos sistemas e componentes eletrônicos automotivos. 2. Avaliar os resultados dos testes para indicar os procedimentos de manutenção preditiva e preventiva.	1.1 Utilizar equipamentos e aparelhos de avaliação de sistemas eletrônicos automotivos. 1.2 Medir a atuação dinâmica dos sistemas automotivos. 1.3 Identificar o desempenho dos sistemas eletroeletrônicos automotivos das máquinas agrícolas. 2.1 Realizar testes com painel monitor. 2.2 Coletar dados dos sistemas eletroeletrônicos. 2.3 Diagnosticar as possíveis falhas dos sistemas eletroeletrônicos automotivos das máquinas agrícolas.
Bases Tecnológicas	
Módulo de controle eletrônico veicular <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamento; • Entradas e saídas; • Noções de <i>software</i> utilizado; • Aplicações. Conceitos de sistemas microcontrolados e microprocessados <ul style="list-style-type: none"> • Memórias <i>RAM</i> e <i>ROM</i>; • Barramentos; • Processamento de dados. Sistemas eletrônicos automotivos Conjuntos e subconjuntos eletrônicos automotivos Elementos de sistemas eletrônicos automotivos Rede <i>CAN</i> Diagnose de falhas e defeitos <ul style="list-style-type: none"> • Diagnose sem scanner. Painel monitor <ul style="list-style-type: none"> • Ajustes e calibrações; 	

- Testes e análises;
- Código de falhas;
- Interpretação de informações.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática em Laboratório	100	Total	100 Horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática em Laboratório (2,5)	100	Total (2,5)	100 Horas-aula

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

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

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

III.4 TECNOLOGIA APLICADA ÀS MÁQUINAS PESADAS E IMPLEMENTOS					
Função: Manutenção aplicada à indústria 4.0					
Classificação: Controle					
Atribuições e Responsabilidades					
Utilizar novas tecnologias na área de manutenção mecânica.					
Valores e Atitudes					
Socializar os saberes. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.					
Competências			Habilidades		
1. Identificar as novas tecnologias aplicadas ao funcionamento de máquinas pesadas e seus implementos.			1.1 Pesquisar tecnologias em máquinas pesadas e implementos. 1.2 Utilizar sistemas autônomos em máquinas pesadas e implementos. 1.3 Executar as tecnologias de máquinas pesadas movidas por meio de outros combustíveis.		
2. Correlacionar a indústria 4.0 com novas tecnologias na manutenção de máquinas e seus implementos.			2.1 Aplicar conceitos da indústria 4.0 em máquinas pesadas e seus implementos.		
Bases Tecnológicas					
Manutenção produtiva total <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos e objetivo da manutenção autônoma; • Pilares e etapas da manutenção autônoma. Inovações tecnológicas <ul style="list-style-type: none"> • Agrícolas; • Implementos; • Manutenção. Quarta Revolução Industrial <ul style="list-style-type: none"> • Possibilidades da indústria 4.0; • Computação em nuvem e <i>Big Data</i>. 					
Carga horária (horas-aula)					
Teoria	60	Prática em Laboratório	00	Total	60 Horas-aula
Teoria (2,5)	50	Prática em Laboratório (2,5)	00	Total (2,5)	50 Horas-aula
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.					
Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: http://www.cpsctec.com.br/crt/					

III.5 SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS II	
Função: Estudos dos sistemas eletro-hidráulicos e eletropneumáticos	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Realizar assistência técnica dos componentes hidráulicos/pneumáticos de máquinas e implementos.	
Valores e Atitudes	
Incentivar atitudes de autonomia. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Interpretar normas técnicas referentes à simbologia e circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos. 2. Analisar circuitos eletropneumáticos, eletro-hidráulicos e com CLP (Controle lógico programável), utilizando representação de sequência de movimentos e métodos. 3. Projetar circuitos eletropneumáticos, eletro-hidráulicos e com CLP.	1.1 Aplicar as normas técnicas referentes à simbologia, representação, elaboração e montagem de circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos. 2.1 Representar sequência de movimentos de atuadores. 2.2 Simular e montar circuitos eletropneumáticos, eletro-hidráulicos e com CLP. 3.1 Aplicar sensores em circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos. 3.2 Identificar soluções para aplicações de circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos.
Bases Tecnológicas	
Eletro-hidráulica e eletropneumática Simbologia de circuitos e componentes eletro-hidráulicos e eletropneumáticos Acionamentos com eletroválvulas para circuitos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos Representação de sequência de movimentos de atuadores <ul style="list-style-type: none"> • Tabela; • Trajeto; • Passo; • Representação abreviada. Elaboração de circuitos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos pelos métodos de maximização, minimização e intuitivo Sensores posição <ul style="list-style-type: none"> • Indutivos; • Capacitivos; • Ópticos; • Fim de curso. Montagem e teste prático com circuitos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos Aplicações práticas com CLP em circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos	

Software de simulação para circuitos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos (Exemplo: *FluidSim*)

Carga horária (horas-aula)

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

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

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

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

III.6 INGLÊS INSTRUMENTAL	
Função: Planejamento	
Classificação: Planejamento e Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Comunicar-se em língua estrangeira – inglês, utilizando vocabulário e terminologia técnico-científica da área profissional.	
Valores e Atitudes	
Estimular a comunicação nas relações interpessoais. Respeitar as manifestações culturais de outros povos. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
Competências	Habilidades
<p>1. Apropriar-se da língua inglesa como instrumento de acesso à informação e à comunicação profissional.</p> <p>2. Analisar e produzir textos da área profissional de atuação, em língua inglesa, de acordo com normas e convenções específicas.</p> <p>3. Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional, identificando equivalências entre português e inglês (formas equivalentes do termo técnico).</p>	<p>1.1 Comunicar-se oralmente na língua inglesa no ambiente profissional, incluindo atendimento ao público.</p> <p>1.2 Selecionar estilos e formas de comunicar-se ou expressar-se, adequados ao contexto profissional, em língua inglesa.</p> <p>2.1 Empregar critérios e aplicar procedimentos próprios da interpretação e produção de texto da área profissional.</p> <p>2.2 Comparar e relacionar informações contidas em textos da área profissional nos diversos contextos de uso.</p> <p>2.3 Aplicar as estratégias de leitura e interpretação na compreensão de textos profissionais.</p> <p>2.4 Elaborar textos técnicos pertinentes à área de atuação profissional, em língua inglesa.</p> <p>3.1 Pesquisar a terminologia da habilitação profissional.</p> <p>3.2 Aplicar a terminologia da área profissional/habilitação profissional.</p> <p>3.3 Produzir pequenos glossários de equivalências (listas de termos técnicos e/ou científicos) entre português e inglês, relativos à área profissional/habilitação profissional.</p>
Bases Tecnológicas	
<p><i>Listening</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreensão auditiva de diversas situações no ambiente profissional: <ul style="list-style-type: none"> ✓ atendimento a clientes, colegas de trabalho e/ou superiores, pessoalmente ou ao telefone; ✓ apresentação pessoal, da empresa e/ou de projetos. <p><i>Speaking</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Expressão oral na simulação de contextos de uso profissional: <ul style="list-style-type: none"> ✓ atendimento a clientes, colegas de trabalho e/ou superiores, pessoalmente ou ao telefone. <p><i>Reading</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Estratégias de leitura e interpretação de textos; 	

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

Writing

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

Grammar Focus

- Compreensão e usos dos aspectos linguísticos contextualizados.

Vocabulary

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

Textual Genres

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

Carga horária (horas-aula)

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

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

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

Grupo de Formação em Análise Curriculares - Centro Paula Souza / SP

III.7 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS	
Função: Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Desenvolver projeto relacionado à área de Manutenção de Máquinas Pesadas.	
Atribuições Empreendedoras	
Sugerir melhorias incrementais nos processos. Analisar métodos de execução mais econômicos. Mapear problemas e dificuldades nas etapas de execução dos processos. Propor diferentes modelos qualitativos de acompanhamento e intervenção.	
Valores e Atitudes	
Incentivar o diálogo e a interlocução. Incentivar ações que promovam a cooperação. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades. 2. Avaliar as fontes e recursos necessários para o desenvolvimento de projetos. 3. Avaliar a execução e os resultados obtidos de forma quantitativa e qualitativa.	1.1 Consultar diversas fontes de pesquisa: catálogos, manuais de fabricantes, glossários técnicos, entre outros. 1.2 Comunicar ideias de forma clara e objetiva por meio de textos escritos e de explicações orais. 2.1 Definir recursos necessários e plano de produção. 2.2 Classificar os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto. 2.3 Utilizar de modo racional os recursos destinados ao projeto. 3.1 Verificar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro. 3.2 Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto. 3.3 Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas. 3.4. Organizar as informações, os textos e os dados, conforme formatação definida.
Observação	
A apresentação descrita deverá prezar pela organização, clareza e domínio na abordagem do tema. Cada habilitação profissional definirá, por meio de regulamento específico, dentre os “produtos” a seguir, qual corresponderá à apresentação escrita do TCC, a exemplo de: Monografia; Protótipo com Manual Técnico; Maquete com respectivo Memorial Descritivo; Artigo Científico; Projeto de Pesquisa; Relatório Técnico.	
Bases Tecnológicas	
Referencial teórico da pesquisa <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa e compilação de dados; • Produções científicas, entre outros. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho e definições técnicas	

- Definições dos termos técnicos e científicos (enunciados explicativos dos conceitos);
- Terminologia (conjuntos de termos técnicos e científicos próprios da área técnica);
- Simbologia;
- entre outros.

Escolha dos procedimentos metodológicos

- Cronograma de atividades;
- Fluxograma do processo.

Dimensionamento dos recursos necessários para execução do trabalho

Identificação das fontes de recursos

Organização dos dados de pesquisa

- Seleção;
- Codificação;
- Tabulação.

Análise dos dados

- Interpretação;
- Explicação;
- Especificação.

Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histogramas

Sistemas de gerenciamento de projeto

Formatação de trabalhos acadêmicos

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática em Laboratório	60	Total	60 Horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática em Laboratório (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.6. Enfoque Pedagógico

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

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

4.6.1. Fortalecimento das competências relativas ao Empreendedorismo

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

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

1. Resolver problemas novos, partindo do uso consciente de ferramentas de gestão e da criatividade.
2. Comunicar ideias com clareza e objetividade, utilizando instrumental que otimize a comunicação.
3. Tomar decisões, mobilizando as bases tecnológicas para a construção da competência geral de análise da situação-problema.
4. Demonstrar iniciativa, antecipando os movimentos, ações e consequências dos acontecimentos do entorno.
5. Desenvolver a ação criativa, fazendo uso de visão sistêmica, conectando saberes e buscando soluções eficazes.
6. Desenvolver autonomia intelectual, encontrando caminhos alternativos para atingir metas de modo analítico e estratégico e em alinhamento com o meio produtivo.
7. Representar as regras de convivência democrática, atuando em grupo e interagindo com a diversidade social, buscando mensurar o impacto de suas ações na esfera social, e não apenas na esfera econômica.
8. Desenvolver e demonstrar visão estratégica, considerando os fatores envolvidos em cada questão e as metas pretendidas pelo setor produtivo em que se vê inserido.
9. Analisar aspectos positivos e aspectos negativos de cada decisão.

10. Planejar e estruturar ações empreendedoras com o objetivo de aprimorar a relação custo-benefício, criando estrutura estável e durável, em termos de trabalho e sustentabilidade econômica.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.6.4. Fortalecimento das competências relativas à Matemática

Nos currículos das habilitações profissionais técnicas ofertadas na forma integrada ao Ensino Médio, a Matemática, que se constitui em uma área de Conhecimento Autônoma na Formação Geral no Brasil, como componente curricular, teve sua representatividade aumentada, com ênfase no desenvolvido das seguintes competências-chave, ao longo de três séries: “Interpretar, na forma oral e escrita, símbolos, códigos, nomenclaturas, instrumentos de medição e de cálculo para representar dados, fazer estimativas e elaborar hipóteses”; “Analisar regularidades em situações semelhantes para estabelecer regras e propriedades.”; “Analisar identidades ou invariantes que impõem condições para resolução de situações-problema.”; “Interpretar textos e informações da Ciência e da Tecnologia relacionados à Matemática e veiculados em diferentes meios.”; “Avaliar o caráter ético do conhecimento matemático e aplicá-lo em situações reais”; “Elaborar hipóteses recorrendo

a modelos, esboços, fatos conhecidos, relações e propriedades”; “Analisar a Matemática como ciência autônoma, que investiga relações, formas e eventos e desenvolve maneiras próprias de descrever e interpretar o mundo”.

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

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

4.6.5. Fortalecimento das competências relativas à Informática

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

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

4.6.6. Fortalecimento das competências relativas à Ética e Cidadania Organizacional

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ainda em relação aos professores orientadores, além das ferramentas do *Design* de Projetos e Economia Criativa, trabalhamos no contexto da avaliação por competências.

Em todos os cursos técnicos são desenvolvidos projetos interdisciplinares, a exemplo do trabalho de conclusão de curso (TCC), componente curricular obrigatório nos currículos das habilitações profissionais, destinado a desenvolver as competências-chave da pesquisa, análise e utilização de informações coletadas a partir de pesquisas bibliográficas e de pesquisas de campo, com o objetivo de propor soluções para os problemas relacionados a cada área de atuação. Na elaboração dos trabalhos de conclusão de curso, os alunos passam por duas fases, planejamento e desenvolvimento, com aplicação de conhecimentos de legislação, elaboração de instrumentos de pesquisa, estudos mercadológicos, elaboração de experimentos e de protótipos, além da sistematização monográfica e documentação dos projetos.

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

Os temas “gestão de energia” “eficiência energética” e “energias renováveis” são desenvolvidos em cursos técnicos do Centro Paula Souza visando a competências-chave relacionadas à interpretação e aplicação da legislação e das normas técnicas referentes ao

fornecimento, à qualidade e à eficiência de energia e impactos ambientais; elaboração de planos de uso racional e de conservação de energia; instalação e manutenção de equipamentos dos respectivos sistemas.

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

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

Em nosso país, a legislação sobre Segurança do trabalho é bastante abrangente, composta por Normas Regulamentadoras – NRs, leis complementares, como portarias e decretos, e também convenções da Organização Internacional do Trabalho, ratificadas pelo Brasil. Ainda assim, registra-se uma alta taxa de doenças e acidentes do trabalho. Os riscos estão presentes em todos os ambientes laborais, nas mais diversas áreas de atuação do trabalhador. A incorporação das boas práticas de gestão da Saúde e Segurança no Trabalho contribui para a proteção contra os riscos presentes no ambiente laboral, prevenindo acidentes e doenças, diminuindo prejuízos, além de promover a melhoria contínua dos ambientes de trabalho e da qualidade de vida dos trabalhadores. Assim, o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, instituição responsável pela maior parcela da Educação Profissional no Estado de São Paulo, considerando estes fatores, que são de extrema importância para a formação e desempenho do futuro profissional, propõe desenvolver em todas as habilitações profissionais técnicas competências-chave relacionadas à análise e aplicação da legislação, das normas técnicas e de procedimentos referentes à identificação de riscos e prevenção de acidentes e doenças do trabalho e de impactos ambientais.

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

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

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

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

Os resultados esperados para o projeto são:

- Produção da documentação necessária à Padronização de Laboratórios:
 - ✓ documento completo: contempla a descrição completa dos equipamentos, mobiliário, acessórios e *softwares* de acordo com o sistema BEC /SIAFISICO e itens de consumo e suas quantidades, bem como a descrição e elaboração dos leiautes dos espaços físicos;
 - ✓ documento resumido: contempla informações básicas como identificação do equipamento, mobiliários e acessórios, *softwares* e suas quantidades, leiautes e possibilidades de compartilhamento dos laboratórios na unidade com várias habilitações profissionais.
- Subsidiar os setores da Administração Central e Etecs, no que se refere à implantação de novas unidades e novos cursos, utilizando-se como subsídio a documentação produzida pela Padronização de Laboratórios.
- Atualização da publicação eletrônica – *site*, divulgação da publicação resumida e documento completo.

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

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

O CRT tem por competência estabelecer, para cada componente curricular, a titulação dos docentes que são habilitados a ministrá-los e, por consequência, disciplinar os concursos públicos para ingresso na carreira docente, bem como o processo de atribuição de aulas.

Este novo formato foi estruturado e disponibilizado para consulta na forma de *site*, contemplando as bases de busca: “Titulações” (diplomas de graduação dos professores); “Habilitações” (cursos técnicos) e “Componentes Curriculares”.

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

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

4.7. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

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

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

Caberá a cada escola definir, conforme Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico nº 354, de 25-02-2015, as normas e as orientações que nortearão a realização do Trabalho de Conclusão de Curso, conforme a natureza e o perfil de conclusão da Habilitação Profissional.

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

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

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

4.7.1. Orientação

A orientação do desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso ficará por conta do professor responsável pelos temas do Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (PTCC), no 2º MÓDULO, e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (DTCC) em **TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS**, no 3º MÓDULO.

4.8. Prática Profissional

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

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

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

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

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

A explicitação da carga horária "Prática" no campo específico de cada componente curricular, no final de cada quadro, em que há a divisão entre "Teórica" e "Prática" é uma distinção puramente metodológica, que visa direcionar o processo de divisão de classes em turmas (distribuição da quantidade de alunos, em duas ou mais turmas, quando da necessidade de utilizar outros espaços além dos espaços convencionais da sala de aula, como laboratórios, campos de estágio, empresas, atendimento nas áreas de Saúde, Indústrias, Fábricas entre outras possibilidades, nas ocasiões em que esses espaços não comportarem o número total de alunos da classe, sendo, então, necessário distribuir a classe, dividindo-a em turmas).

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

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

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

4.9. Estágio Supervisionado

A Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS** não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com aproximadamente 1000 horas-aula de práticas profissionais, que poderão ser desenvolvidas integralmente na escola e/ou em empresas da região. Essas práticas ocorrerão com a utilização de procedimentos didáticos como simulações, experiências, ensaios e demais técnicas de ensino que permitam a vivência dos alunos em situações próximas à realidade do setor produtivo. O trabalho com projetos, estudos de caso, visitas técnicas monitoradas, pesquisas de campo e aulas práticas em laboratórios devem garantir o desenvolvimento de competências específicas da área de formação.

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

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

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

4.10. Novas Organizações Curriculares

O Plano de Curso propõe a organização curricular estruturada em **3** módulos, com um total de **1200** horas ou **1500** horas-aula.

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

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

4.11. Glossário Temático do Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac):

Educação Profissional Técnica de Nível Médio

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

4.11.1. Currículo de Educação Profissional Técnica de Nível Médio

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

4.11.2. Currículo oculto em Educação Profissional e Tecnológica

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

4.11.3. Perfil profissional

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

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

4.11.4. Competências profissionais

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

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

- Categoria conceitual - Analisar:
 - ✓ interpretar, contextualizar, descrever, desenvolver conexões, estabelecer relações, confrontar, refletir, discernir, distinguir, detectar, apreciar, entender, compreender, associar, correlacionar, articular conhecimento, comparar, situar.
- Categoria conceitual - Analisar/pesquisar:
 - ✓ identificar, procurar, investigar, solucionar, distinguir, escolher, obter informações.
- Categoria conceitual - Analisar/projetar:
 - ✓ formular hipóteses, propor soluções, conceber, desenvolver modelo, elaborar estratégia, construir situação-problema.

- Categoria conceitual - Analisar/executar:
 - ✓ utilizar, exprimir-se, produzir, representar, realizar, traduzir, expressar-se, experimentar, acionar, agir, apresentar, selecionar, aplicar, sistematizar, equacionar, elaborar, classificar, organizar, relacionar, quantificar, transcrever, validar, construir.
- Categoria conceitual - Analisar/avaliar:
 - ✓ criticar, diagnosticar, emitir juízo de valor, discriminar.

4.11.5. Competências gerais

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

4.11.6. Competências pessoais

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

4.11.7. Atribuições e responsabilidades

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

4.11.7.1 Atribuições empreendedoras

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

e inovação. As atribuições empreendedoras são circunscritas nos limites de atuação do perfil técnico de cada formação profissional.

4.11.8. Áreas de atividades

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

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

4.11.9. Valores e atitudes

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

4.11.10. Componentes curriculares

Divisões do currículo que organizam o desenvolvimento de temas afins. Compreendem atribuições, responsabilidades, atividades, competências, habilidades e bases tecnológicas – além de sugestões de metodologias de avaliação, de trabalhos interdisciplinares, de bibliografia de ferramentas de ensino aprendizagem – direcionadas a uma função produtiva. São elaborados com base nos temas apresentados no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos do MEC e de acordo com as funções produtivas do mundo do trabalho. Apresentam carga horária teórica e carga horária prática.

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

4.11.11. Componentes curriculares transversais

Componentes curriculares relacionados a temas e projetos interdisciplinares, à ética e cidadania organizacional, ao empreendedorismo, ao uso de tecnologias informatizadas,

relativos à comunicação profissional em língua materna e em línguas estrangeiras (como Inglês e Espanhol), ao uso das respectivas terminologias técnico-científicas, às bases científicas e tecnológicas das competências de planejamento e desenvolvimento de projetos, de modo colaborativo e empreendedor.

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

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

4.11.12. Carga horária

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

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

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

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

visitas técnicas, conhecimento de mercado e das empresas, pesquisas, trabalhos em grupo, trabalhos individuais.

O tempo necessário e a forma para o desenvolvimento da prática profissional realizada na escola e nas empresas serão explicitados na proposta pedagógica da Unidade Escolar e no plano de trabalho dos docentes.

4.11.13. Aula

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

4.11.14. Aula teórica

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

4.11.15. Aula prática

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

4.11.16. Função

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

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

4.11.17. Habilidade Profissional

Capacidade de agir prontamente, mentalmente e por intermédio dos sentidos, com ou sem o uso de equipamentos, máquinas, ferramentas, ou de qualquer instrumento, mobilizando

habilidade motora e uso imediato de recursos para a solução de problemas do mundo do trabalho.

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

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

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

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

4.11.18. Bases Tecnológicas

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

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

4.11.19. Matriz curricular

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

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

4.11.20. Relações entre competências, habilidades e bases tecnológicas

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

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

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

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

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

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

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

Para a vida moderna, tendo em vista projetos profissionais, projetos pessoais e de vida em sociedade, é necessário adotar um parâmetro para desenvolvimento de competências, pois está sendo exigida (da pessoa integral) a capacidade de aprendizado e mudança contínuos, traduzidos em parte na capacidade de adaptação, pois as necessidades mudam constantemente, com as transformações técnicas e científicas, mas também com as alterações sociais e culturais.

4.11.21. Plano de Curso

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

Fontes Bibliográficas

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

CAPÍTULO 5 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

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

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

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

CAPÍTULO 6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

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

Constitui-se num processo contínuo e permanente com a utilização de instrumentos diversificados – textos, provas, relatórios, autoavaliação, roteiros, pesquisas, portfólio, projetos, entre outros – que permitam analisar de forma ampla o desenvolvimento de competências em diferentes indivíduos e em diferentes situações de aprendizagem.

O caráter diagnóstico dessa avaliação permite subsidiar as decisões dos Conselhos de Classe e das Comissões de Professores acerca dos processos regimentalmente previstos de:

- classificação;
- reclassificação;
- aproveitamento de estudos.

Permite também orientar/reorientar os processos de:

- recuperação contínua;
- progressão parcial.

Estes dois últimos, destinados a alunos com aproveitamento insatisfatório, constituir-se-ão de atividades, recursos e metodologias diferenciadas e individualizadas com a finalidade de eliminar/reduzir dificuldades que 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 através de avaliação do instituto de **Aproveitamento de Estudos**, permite reconhecer como válidas as competências desenvolvidas em outros cursos – dentro do sistema formal ou informal de ensino, dentro da formação inicial e continuada de trabalhadores, etapas ou módulos das habilitações profissionais de nível técnico ou as adquiridas no trabalho.

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

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

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

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

A emissão de Menção Final e demais decisões, acerca da promoção ou retenção do aluno, refletirão a análise do seu desempenho feita pelos docentes nos Conselhos de Classe e/

ou nas Comissões Especiais, avaliando a aquisição de competências previstas para os módulos correspondentes.

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

CAPÍTULO 7

INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

" Vide o Site do Gfac": <http://www.cpscetec.com.br/gfac/ADM/index.php>

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

CAPÍTULO 8

PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

" Vide o Site do Gfac": <http://www.cpscetec.com.br/gfac/ADM/index.php>

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

CAPÍTULO 9 CERTIFICADO E DIPLOMA

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

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

Ao término dos dois primeiros módulos, o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de **AUXILIAR TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS**.

Ao completar os **03** módulos, com aproveitamento em todos os componentes curriculares, o aluno receberá o Diploma de **TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS**, pertinente ao Eixo Tecnológico de “Controle e Processos Industriais”.

O certificado e o diploma terão validade nacional.

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

PARECER TÉCNICO

Fundamentação Legal: Deliberação CEE n.º 162/2018 e Indicação CEE n.º 169/2018			
Processo Centro Paula Souza		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 Araujo		
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 novo	
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)	
2.6. Denominação do curso	
Manutenção de Máquinas Pesadas	
2.7. Eixo Tecnológico	
Controle e Processos Industriais	
2.8. Formas de oferta	
Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio	
2.9. Carga Horária Total, incluindo estágio se for o caso.	
1500 horas-aula / 1200 horas	
3. Análise do Especialista	
3.1. Justificativa e Objetivos	
A justificativa e objetivos estão de acordo com os dados mais recentes sobre a área.	
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 Manutenção de Máquinas Pesadas está de acordo com a natureza de formação da área profissional. As competências e habilidades estão adequadas ao mercado de trabalho.	

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

Perfil Profissional de Conclusão

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS é o profissional que planeja, controla e executa atividades relativas à manutenção de máquinas pesadas automotoras sobre pneus e esteiras. Realiza atividades de inspeção, atualização tecnológica, elaboração de planos de manutenção e projetos. Planeja, aplica e controla procedimentos de desmontagem, montagem, lubrificação e ensaios. Executa a instalação de acessórios e equipamentos em máquinas pesadas. Interpreta desenhos técnicos. Aplica técnicas de medição e ensaios. Especifica materiais e técnicas para reparos em máquinas e equipamentos pesados.

MERCADO DE TRABALHO

❖ Concessionárias e revendas; Empresas de terraplanagem; Montadoras de máquinas pesadas, equipamentos e implementos agrícolas; Setor de instalação de equipamentos, dispositivos e acessórios em máquinas pesadas; Oficinas mecânicas e empresas de manutenção em máquinas, equipamentos e implementos agrícolas; Empresas de fabricação e comercialização de equipamentos, acessórios e peças para máquinas pesadas, implementos e equipamentos agrícolas; Setor de manutenção de empresas da área agrícola em geral, como Usinas de Açúcar e Alcool e empresas agrícolas (fazendas e cooperativas agrícolas).

3.4. Organização Curricular

A organização curricular está adequada às funções produtivas pertinentes à formação, conforme o item 2.9 deste parecer.

3.4.1. Proposta de Estágio

O curso não prevê estágio curricular obrigatório, conforme a legislação da Educação Profissional Técnica de Nível Médio no Brasil.

3.5. Critérios de aproveitamento de conhecimentos e de experiências anteriores

Os critérios de aproveitamento de conhecimentos e de experiências 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 habilidades que constituem o perfil profissional da habilitação.

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 à Deliberação CEE 162/2018.

3.9. Certificado(s) e Diploma

O curso prevê certificação intermediária, com a qual estamos de acordo.

4. Parecer do Especialista

Somos de parecer favorável à implantação da Habilitação de Técnico em Manutenção de Máquinas Pesadas, uma vez que a instituição apresenta as condições adequadas para a implantação do curso e que a proposta de organização curricular está em conformidade com as atuais especificações do mercado de trabalho.			
5. Qualificação do Especialista			
5.1. Nome			
Fernando da Costa Sales			
RG	40.226.141-0	CPF	309.339.238-13
Registro no Conselho Profissional da Categoria			
5.2. Formação Acadêmica			
5.3. Experiência Profissional			
Agile Manutenção Pesada			
18 anos de experiência em Mecânica de Tratores, Máquinas e Caminhões			

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

PORTARIA DE DESIGNAÇÃO DE 08-10-2019

O Coordenador do Ensino Médio e Técnico do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza designa **Amneris Ribeiro Caciatori**, R.G. 29.346.971-4, **Dário Luiz Martins**, R.G. 24.617.929-6 e **Rodrigo de Oliveira Medeiros**, R.G. 33.342.775-0, para procederem a análise e emitirem aprovação do Plano de Curso da Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS**, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de **AUXILIAR TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS**, a ser implantada na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Ceeteps.

São Paulo, 08 de outubro de 2019.

ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO
Coordenador do Ensino Médio e Técnico

ANEXO - MATRIZES CURRICULARES

MATRIZ CURRICULAR – (VERSÃO PARA ATRIBUIÇÃO DE AULAS – AGUARDANDO EMISSÃO DA PORTARIA DE AUTORIZAÇÃO DO CURSO)							SPdoc – Protocolo (Nº/Ano)			/				
Eixo Tecnológico		CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS			Habilitação Profissional de TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS			Plano de Curso		428				
Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CEB 1, de 5-12-2014; Resolução CNE/CEB 6, de 20-9-2012; Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014; Parecer CNE/CEB 39/2004; Parecer 11, de 12-6-2008; Deliberação CEE 162/2018, alterada pela Deliberação CEE 168/2019.														
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 – Manutenção de Máquinas e Implementos Agrícolas		00	100	100	II.1 – Estudos de Sistemas Elétricos e Eletromecânicos		00	100	100	III.1 – Estudos de Sistemas de Posicionamento Geográfico		00	40	40
I.2 – Procedimentos de Segurança em Manutenção de Máquinas Pesadas		60	00	60	II.2 – Manutenção de Máquinas Pesadas e Implementos I		00	100	100	III.2 – Manutenção de Máquinas Pesadas e Implementos II		00	100	100
I.3 – Estudos de Sistemas Elétricos e Eletroeletrônicos		00	100	100	II.3 – Automação em Máquinas Pesadas I		00	40	40	III.3 – Automação em Máquinas Pesadas II		00	100	100
I.4 – Desenho Técnico Aplicado a Máquinas Pesadas		00	60	60	II.4 – Operação de Máquinas Pesadas		60	00	60	III.4 – Tecnologia Aplicada às Máquinas Pesadas e Implementos		60	00	60
I.5 – Controle Ambiental e Tratamento de Resíduos		60	00	60	II.5 – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I		00	60	60	III.5 – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II		00	100	100
I.6 – Aplicativos Informatizados		00	40	40	II.6 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia		40	00	40	III.6 – Inglês Instrumental		40	00	40
I.7 – Estudos de Matemática e Física Aplicadas		40	00	40	II.7 – Organização de Manutenção de Máquinas Pesadas		60	00	60	III.7 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Manutenção de Máquinas Pesadas		00	60	60
I.8 – Ética e Cidadania Organizacional		40	00	40	II.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Manutenção de Máquinas Pesadas		40	00	40					
TOTAL		200	300	500	TOTAL		200	300	500	TOTAL		100	400	500
MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS				MÓDULOS I + II + III Habilitação Profissional de TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS						
Total da Carga Horária Teórica		500 horas-aula			Trabalho de Conclusão de Curso		120 horas							
Total da Carga Horária Prática		1000 horas-aula			Estágio Supervisionado		Este curso não requer Estágio Supervisionado.							
Observação	A carga horária descrita como prática é aquela com possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.													

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

MATRIZ CURRICULAR – (VERSÃO PARA ATRIBUIÇÃO DE AULAS – AGUARDANDO EMISSÃO DA PORTARIA DE AUTORIZAÇÃO DO CURSO)							SPdoc – Protocolo (Nº/Ano)		/		
Eixo Tecnológico		CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS			Habilitação Profissional de TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS (2,5)			Plano de Curso		428	
Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CEB 1, de 5-12-2014; Resolução CNE/CEB 6, de 20-9-2012; Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014; Parecer CNE/CEB 39/2004; Parecer 11, de 12-6-2008; Deliberação CEE 162/2018, alterada pela Deliberação CEE 168/2019.											
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 – Manutenção de Máquinas e Implementos Agrícolas	00	100	100	II.1 – Estudos de Sistemas Elétricos e Eletromecânicos	00	100	100	III.1 – Estudos de Sistemas de Posicionamento Geográfico	00	50	50
I.2 – Procedimentos de Segurança em Manutenção de Máquinas Pesadas	50	00	50	II.2 – Manutenção de Máquinas Pesadas e Implementos I	00	100	100	III.2 – Manutenção de Máquinas Pesadas e Implementos II	00	100	100
I.3 – Estudos de Sistemas Elétricos e Eletroeletrônicos	00	100	100	II.3 – Automação em Máquinas Pesadas I	00	50	50	III.3 – Automação em Máquinas Pesadas II	00	100	100
I.4 – Desenho Técnico Aplicado a Máquinas Pesadas	00	50	50	II.4 – Operação de Máquinas Pesadas	50	00	50	III.4 – Tecnologia Aplicada às Máquinas Pesadas e Implementos	50	00	50
I.5 – Controle Ambiental e Tratamento de Resíduos	50	00	50	II.5 – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I	00	50	50	III.5 – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II	00	100	100
I.6 – Aplicativos Informatizados	00	50	50	II.6 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	50	00	50	III.6 – Inglês Instrumental	50	00	50
I.7 – Estudos de Matemática e Física Aplicadas	50	00	50	II.7 – Organização de Manutenção de Máquinas Pesadas	50	00	50	III.7 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Manutenção de Máquinas Pesadas	00	50	50
I.8 – Ética e Cidadania Organizacional	50	00	50	II.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Manutenção de Máquinas Pesadas	50	00	50				
TOTAL	200	300	500	TOTAL	200	300	500	TOTAL	100	400	500
MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS				MÓDULOS I + II + III Habilitação Profissional de TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS			
Total da Carga Horária Teórica		500 horas-aula			Trabalho de Conclusão de Curso			120 horas			
Total da Carga Horária Prática		1000 horas-aula			Estágio Supervisionado			Este curso não requer Estágio Supervisionado.			
Observação	A carga horária descrita como prática é aquela com possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.										