

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MINAS GERAIS

PLANO DE CURSO
Habilitação Técnica de Nível Médio

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Projeto: Trilhas de Futuro

EIXO TECNOLÓGICO
CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

Versão do Itinerário Nacional- 2017

WWW.FIEMG.COM.BR/SENAI

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS – FIEMG

Flávio Roscoe Nogueira

Presidente da FIEMG

Presidente do Conselho Regional do SENAI DR-MG

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI

Departamento Regional de Minas Gerais – DR/MG

Christiano Paulo de Mattos Leal

Diretor Regional do SENAI DR-MG

Ricardo Aloysio e Silva

Gerente de Educação Profissional e Tecnologia

Luiz Eduardo Notini Greco

Gerente de Gestão da Educação

Alessandra Teixeira

Coordenadora

Gerência de Educação Profissional e Tecnologia

Coordenação

Giovanna Siqueira

Analista de Projetos Educacionais

Célio Corradi Junior

Analista de Projetos Educacionais

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ESCOLA

CNPJ	03.773.700/0012-60
Mantenedora	Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial – SENAI/MG
Mantida	SENAI Uberaba CFP Fidelis Reis
Esfera Administrativa	FEDERAL
Endereço	Praça Frei Eugênio, 85
Cidade / UF / CEP	Uberaba, MG - CEP: 38010-280
Telefone / Fax	(34) 3325-9300
E-mail de contato	senaiuberaba@fiemg.com.br
Site da Unidade	www.fiemg.com.br

JUSTIFICATIVA

O SENAI, buscando acompanhar as evoluções do mercado produtivo mundial, frente às transformações tecnológicas da realidade industrial brasileira e alterações impostas ao perfil do trabalhador, participa efetivamente da Reforma da Educação Profissionalizante, bem como da realidade da indústria, no que diz respeito às necessidades de capacitação, qualificação e requalificação profissional dos trabalhadores do setor produtivo.

Destaca-se, portanto, o surgimento de uma demanda crescente de profissionais técnicos que congreguem determinados perfis de competência, capazes de suprir as carências detectadas no mundo do trabalho.

Em sintonia com as mudanças no contexto do trabalho e em consonância com a Legislação Educacional vigente, o SENAI DR/MG busca uma atuação profissional coerente com as imposições da contemporaneidade e assegurando assim, uma educação profissional vinculada às demandas do mundo produtivo e dos cidadãos.

Em resposta a esse desafio, foi elaborada por especialistas do SENAI, a Metodologia SENAI de Educação Profissional, com o objetivo de nortear as ações pedagógicas da instituição, desde a concepção do Perfil Profissional a ser formado e do currículo até as estratégias educacionais a serem utilizadas com vistas ao desenvolvimento de competências.

O SENAI definiu como principal estratégia, a constituição de Comitês Técnicos Setoriais para contribuírem com a identificação e atualização das competências profissionais requeridas dos trabalhadores, responsabilizando-se particularmente pela definição dos perfis profissionais correspondentes as ocupações demandadas pelos segmentos industriais atendidos pelo SENAI.

Nesse contexto, o Perfil Profissional é o marco de referencia que expressa as competências profissionais que subsidiam o planejamento e o desenvolvimento das ofertas formativas.

Os Perfis Profissionais definidos por Comitês Técnicos Setoriais são referencias para o processo de elaboração do Desenho Curricular da oferta formativa.

O Desenho Curricular é o resultado do processo de concepção de ofertas formativas que devem propiciar o desenvolvimento das capacidades referentes às competências de um perfil profissional. Esse processo realiza a

transposição das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, traduzindo pedagogicamente as competências de um perfil profissional.

Para subsidiar a formatação dos **Cursos Técnicos**, foi utilizada a Metodologia SENAI de Educação Profissional, com base em Competências, compreendendo os conceitos, a saber:

- ✓ **Competência Geral** – síntese do essencial a ser realizado pelo trabalhador qualificado no seu campo de atuação.
- ✓ **Fundamentos Técnicos e Científicos** – indicam a base sobre a qual se assenta uma qualificação, expressando desempenho. São de caráter geral e de natureza diversificada, necessários ao desenvolvimento de competências específicas e de gestão apontadas no perfil profissional.
- ✓ **Capacidades Sociais** – Capacidades que permitem responder a relações e procedimentos estabelecidos na organização do trabalho e integrar-se com eficácia, em nível horizontal e vertical, cooperando com outros profissionais de forma comunicativa e construtiva.
- ✓ **Capacidades Organizativas** – Capacidades de coordenar as diversas atividades, participar na organização do ambiente de trabalho administrar racional e conjuntamente os aspectos técnicos, sociais e econômicos implicados, bem como utilizar de forma adequada e segura, os recursos materiais e humanos a disposição.
- ✓ **Capacidades metodológicas** – Capacidades que permitem responder a situações novas e imprevistas que se apresentam no trabalho, com relação a procedimentos, sequencias, equipamentos e produtos bem como encontrar soluções apropriadas e tomar decisões autonomamente.
- ✓ **Desenho Curricular** é a tradução pedagógica do perfil profissional, representando a decodificação das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, de forma a assegurar o desenvolvimento das competências descritas no perfil. Está estruturado em módulos, organizados internamente por Unidades Curriculares inter-relacionadas e identificadas com as competências do módulo.
- ✓ **Módulos** são conjuntos didáticos pedagógicos, sistematicamente organizados para o desenvolvimento das competências profissionais estabelecidas no perfil.
- ✓ **Unidades Curriculares** são unidades pedagógicas que articulam os conteúdos formativos, numa visão interdisciplinar, com vistas ao desenvolvimento das competências indicadas no perfil profissional. Para cada unidade curricular, os conteúdos formativos são compostos por fundamentos técnicos e científicos ou capacidades técnicas, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, conhecimentos, habilidades e atitudes.

IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO

OCUPAÇÃO:	Técnico em Manutenção Automotiva	CBO:	3143-05
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL:	Técnica de Nível Médio	C.H. :	1200 horas
NÍVEL DA QUALIFICAÇÃO:	3	EIXO TECNOLÓGICO:	Controle e Processos Industriais
ÁREA TECNOLÓGICA:	Automotiva	SEGMENTO TECNOLÓGICO:	Automotivo
COMPETÊNCIA GERAL:	Realizar diagnósticos, coordenar a manutenção, apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares e inspecionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.		
REQUISITOS DE ACESSO:	Conforme Edital SENAI/MG.		

RELAÇÃO DAS UNIDADES DE COMPETÊNCIA	
Unidade de Competência 1	Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
Unidade de Competência 2	Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
Unidade de Competência 3	Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
Unidade de Competência 4	Inspecionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

DESENHO CURRICULAR

MÓDULOS	UNIDADES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA TOTAL
Módulo I	Comunicação e redação técnica	41,25
	Cálculo aplicado	41,25
	Fundamentos da tecnologia automotiva	108,75
	Processos básicos de manutenção automotiva	90,00
	Tapeçaria e vidraçaria automotiva	30,00
	Sistemas de funilaria automotiva	60,00
	Sistemas de pintura automotiva	30,00
	Projeto de Inovação: Processo Criativo – Indústria 4.0, Lean e Ideação	18,75
Módulo II	Manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos.	90,00
	Manutenção de sistemas de transmissão de veículos	75,00
	Manutenção de motores de veículos	236,25
	Projeto de Inovação: Modelagem de projetos – Design Thinking e Canvas	18,75
Módulo III	Manutenção de sistemas eletroeletrônicos veiculares	146,25
	Diagnósticos avançados em gerenciamento eletrônico	60,00
	Vistoria de sinistros	30,00
	Inspeção veicular	30,00
	Gestão de serviços de manutenção veicular	60,00
	Projeto de Inovação: Mindset Empreendedor e Prototipação	18,75
Módulo IV	Projeto de Inovação: Trabalho de Conclusão do Curso	15,00
TOTAL DO CURSO		1200

Detalhamentos das Unidades Curriculares

Organização Interna da Unidade Curricular	
Módulo I	
Unidade Curricular: COMUNICAÇÃO E REDAÇÃO TÉCNICA	Carga horária :41,25h
<p>UC 1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>UC 2: Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>UC 3: Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>UC 4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>Objetivo Geral: Fortalecer os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades sociais, organizativas e metodológicas aplicáveis à comunicação verbal (oral e escrita) e não verbal, à leitura, interpretação e elaboração de textos e documentação técnica dos processos, como forma de potencializar as habilidades comunicativas, de leitura e interpretação do aluno e as suas condições de aprendizagem na formação específica.</p>	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> - Empregar os princípios normativos básicos da Língua Portuguesa na comunicação oral e escrita. - Interpretar dados e informações de textos técnicos (normas, procedimentos, manuais, planilhas, relatórios, catálogos e desenhos técnicos) relacionados. - Aplicar os princípios, padrões e normas da linguagem culta na comunicação oral e na elaboração de diferentes tipos de textos técnicos. - Aplicar diferentes metodologias de pesquisa como forma de ampliar a capacidade comunicativa e de se apropriar de novos conhecimentos. - Aplicar os princípios da informática na elaboração de textos, apresentações, pesquisas e planilhas. 	<ul style="list-style-type: none"> - A Língua Portuguesa na comunicação oral e escrita <ul style="list-style-type: none"> - A comunicação e suas formas de expressão - Técnicas de argumentação - Produção de textos técnicos (relatórios, atas, resumos e cartas comerciais) - Leitura e Interpretação de texto <ul style="list-style-type: none"> o Informativo o Jornalísticos o Técnicos o Vocabulário técnico - Documentação Técnica: definições, características, finalidades. <ul style="list-style-type: none"> - Catálogos (físicos e eletrônicos) - Manuais de Fabricantes
Capacidades sociais, organizativas e metodológicas.	
- Apresentar diferentes alternativas de solução nas situações propostas.	

- Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades.

- Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.

- Relatórios
- Ordens de Serviço
- Procedimentos

Normas Técnicas

- Solicitações de Compra

- **Informática: uma ciência a seu favor**

- Manuais de Fabricantes - Relatórios
- Ordens de Serviço - Procedimentos
- Normas Técnicas - Solicitações de Compra
- Sistema Operacional
- Fundamentos e funções
- Barra de ferramentas
- Utilização de Acessórios
- Criação de diretórios
- Pesquisa de arquivos e diretórios
- Área de trabalho
- Criação de atalhos
- Ferramentas de sistemas
- Compactação de arquivos
- Instalação e desinstalação de softwares
- Editor de Textos - Tipos - Formatação
- Configuração de páginas
- Importação de figuras e objetos
- Inserção de tabelas e gráficos
- Arquivamentos

- Controles de exibição
- Correção ortográfica e dicionário
- Quebra de páginas
- Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens.
- Marcadores e numeradores
- Bordas e sombreado
- Colunas - Ferramentas de desenho
- Impressão
- Editor de Planilhas Eletrônicas
- Funções e Finalidades
- Linhas, colunas e endereços de células.
- Formatação de células
- Configuração de páginas
- Inserção de fórmulas básicas
- Classificação e filtro de dados
- Gráficos, quadros e tabelas
- Impressão
- Editor de Apresentações
- Criação de apresentações em slides e vídeos
- Internet
- Normas de uso
- Navegadores
- Sites de busca
- Download e gravação de arquivos
- Correio eletrônico

	<ul style="list-style-type: none">- Direitos autorais (citação de fontes de consulta)- Pesquisa: apropriando-se de novos conhecimentos- Tipos de pesquisa:- Bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica- Características- Métodos- Fontes- Estruturação- Regras da ABNT
Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.	
Ambientes Pedagógicos: <ul style="list-style-type: none">- Sala de aula- Oficina pedagógica- Biblioteca- Laboratório de informática.	
Equipamentos: <ul style="list-style-type: none">- Computador com pacote Office e acesso à internet- Projetor multimídia- TV	
Recursos e Material Didático: Tela de projeção, Flip chart, quadro branco, apostilas, livros didáticos nacionais. Banco de Recursos Didáticos link: http://rd.sc.senai.br/	

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo I

Unidade Curricular: CÁLCULO APLICADO

Carga horária: 41,25h

UC 1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 2: Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 3: Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Objetivo Geral: Fortalecer os fundamentos da matemática, que dão sustentação ou que se apresentam como pré-requisito, para o desenvolvimento das competências técnicas específicas, dos profissionais que atuam nas diferentes demandas da manutenção automotiva.

Conteúdos Formativos

Capacidades Técnicas

Fundamentos da Matemática

- Definir soluções para diferentes tipos de problemas relacionados à manutenção veicular pela aplicação de fundamentos da matemática.

Conhecimentos

1. Fundamentos da matemática Aplicada à tecnologia automotiva;

- 1.1. Cálculo de cilindrada
- 1.2. Cálculo de taxa de compressão
- 1.3. Cálculo de relação estequiométrica
- 1.4. Cálculo de torque
- 1.5. Cálculo de potência
 - 1.5.1. Potência elétrica
 - 1.5.2. Potência motor a combustão
 - 1.5.3. Potência específica do motor a combustão
- 1.6. Relação peso/potência
- 1.7. Cálculo de relações de transmissão
- 1.8. Cálculo de velocidade relativo a relação de marchas, perímetro do pneu e rotação do motor
- 1.9. Cálculo de pressão
- 1.10. Conversão de unidades de medida:
 - 1.10.1. Volume
 - 1.10.2. Pressão
 - 1.10.3. Temperatura

	<p>1.10.4. Medidas lineares/diametraais</p> <p>1.10.5. Potência</p> <p>1.10.6. Torque</p> <p>1.10.7. Tensão, corrente e resistência elétrica</p> <p>1.11. Cálculo de consumo</p> <p>1.12. Cálculo do custo por km/rodado</p>
Capacidades sociais, organizativas e metodológicas.	Conhecimentos
<p>- Capacidades Sociais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. ✓ Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>- Capacidades Organizativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. ✓ Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. ✓ Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. ✓ Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>- Capacidades Metodológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. ✓ Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas. 	<p>- Ética</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. <p>- Trabalho em equipe</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades. <p>- Organização de ambientes de trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; ✓ Organização do espaço de trabalho. <p>- Segurança no Trabalho:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos

	<p>e biológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança. <p>- Virtudes profissionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. <p>- Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</p> <p>- Pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações; ✓ Características ✓ Métodos ✓ Fontes ✓ Estruturação
Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.	
Ambientes Pedagógicos: <ul style="list-style-type: none"> – Sala de aula – Biblioteca – Laboratório de Informática – Laboratório Automotivo 	
Equipamentos: <ul style="list-style-type: none"> – Kit multimídia – Máquinas e equipamentos Materiais de Apoio: <ul style="list-style-type: none"> – EPIs – EPC's – Produtos para limpeza – Manuais e literaturas técnicas – Veículos 	

- Insumos de proteção do veículo

Materiais Didáticos: BOSCH, Robert. **Manual de Tecnologia Automotiva**. 25ª Ed. São Paulo: Bosch, 2005. 1232 p.

CHOLLET, Henri Marcel. **Curso prático e profissional para mecânicos de automóveis**: o motor e seus acessórios: motores a álcool. São Paulo: Hemus, 1981. 402 p.

Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo I

Unidade Curricular: FUNDAMENTOS DA TECNOLOGIA AUTOMOTIVA

Carga horária: 108,75h

UC 1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 2: Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 3: Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Objetivo Geral: Fortalecer os fundamentos técnicos e científicos, que dão sustentação ou que se apresentam como pré-requisito, para o desenvolvimento das competências técnicas específicas dos profissionais que atuam nas diferentes demandas da manutenção automotiva.

Conteúdos Formativos

Capacidades Técnicas

Modelos de Veículos

- Reconhecer diferentes tipos, modelos, códigos de identificação e características de veículos automotores.
- Reconhecer as diferenças entre os sistemas mecânicos e eletroeletrônicos constitutivos de veículos.

Desenho Técnico

- Interpretar dados, informações e simbologias de desenhos técnicos relacionados à área automotiva.

Conhecimentos

1. Classificação de veículos automotores e seus sistemas

- 1.1 Tipos, modelos, códigos de identificação (VIN, WMI, VDS, VDI, ...) e características.
- 1.2 Introdução a sistemas mecânicos (suspensão, direção, freios, ...) de veículos automotores:
 - Componentes, tipos e funções.
- 1.3 Introdução a sistemas eletroeletrônicos (iluminação, sinalização, carga, partida, ...) de veículos automotores:
 - Componentes, tipos e funções.

2. Desenho Técnico Mecânico Aplicado

- 2.1 Normas de leitura e interpretação de desenho técnico;
- 2.2 Vistas essenciais: 1º e 3º diedro;
- 2.3 Vistas de corte;
- 2.4 Vistas explodidas;

Metrologia

- Reconhecer unidades de medida empregadas nas diferentes operações e processos de manutenção automotiva, assim como as suas formas de conversão.
- Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados em processos de manutenção automotiva, suas características essenciais, aplicações, manuseio, calibração e cuidados na conservação.

Fundamentos da Física

- Reconhecer os fundamentos da física que se aplicam ao funcionamento de sistemas mecânicos automotivos;
- Definir soluções para diferentes tipos de problemas relacionados à manutenção veicular pela aplicação de fundamentos da física.

Fundamentos de Eletroeletrônica Veicular

- Reconhecer os fundamentos que se aplicam ao funcionamento de sistemas eletroeletrônicos automotivos.
- Interpretar esquemas elétricos básicos aplicáveis a sistemas automotivos.

Materiais

- Reconhecer classes, características, propriedades e aplicações dos diferentes tipos de materiais empregados na construção e na manutenção automotiva.

Elementos de Máquinas

- Reconhecer diferentes tipos de elementos de máquinas empregados em sistemas automotivos, suas características e funções.
- Reconhecer processos, técnicas, tecnologias empregadas e processos de fixação de elementos mecânicos e eletroeletrônicos veiculares.

- 2.5 Cotagem;
- 2.6 Ângulos;
- 2.7 Perspectivas;

3. Metrologia aplicada à tecnologia automotiva;

- 3.1 Conceito, histórico e aplicação;
- 3.2 Normas técnicas básica para metrologia
- 3.3 Medidas lineares, planas, volumétricas e angulares: Unidade fundamental, múltiplos e submúltiplos, Conversão de unidades;
- 3.4 Instrumentos de medição: (Aplicação, manuseio, calibração, cuidados, ...)
- 3.5 Torque dinamométrico e angular.

4. Fundamentos da física aplicados à tecnologia automotiva;

- 4.1 Leis de Newton
- 4.2 Princípios de termodinâmica
- 4.3 Mecânicas dos fluidos; (Lei de Pascal, vazão)
- 4.4 Unidades de Grandezas Físicas

5. Fundamentos de Eletroeletrônica

- 5.1 Eletricidades básica (Lei de Ohm, eletromagnetismo, tipos de circuito, ...)
- 5.2 Componentes básicos do circuito elétrico de veículos automotores (fusível, interruptor, relé, esquema elétrico, ...)
- Medidas elétricas: tipos e instrumentos de medição

6. Materiais de Construção Automotiva

- 6.1 Tipos: metálicos, poliméricos, sintéticos, naturais, ...
- 6.2 Propriedades e comportamento dos materiais
- 6.3 Materiais metálicos ferrosos
- 6.4 Materiais metálicos não ferrosos
- 6.5 Tratamento térmico dos aços

7. Elementos de Máquinas:

- 7.1 Tipos, modelos, códigos de identificação, normas de classificação;
 - 7.1.1 De fixação: rebites, porcas, parafusos, arruelas, pinos, chavetas, cupilhas, adesivos, ...

Fluidos e Lubrificantes:

- Classificar fluidos e lubrificantes empregados na manutenção veicular, considerando suas características, funções e tipo de sistemas do veículo a que se destinam.
- Reconhecer os requisitos técnicos e operacionais a serem considerados na execução de serviços de troca de lubrificantes em diferentes sistemas automotivos.
- Identificar riscos ambientais e à segurança presentes em processos de substituição de lubrificantes em veículos automotores.
- Reconhecer as normas e procedimentos para descarte de fluidos e lubrificantes automotivos.

Combustíveis:

- Classificar combustíveis com referência na sua composição química, índice de octano e cetano e suas finalidades.
- Aditivação de combustíveis automotivos.

Filtros:

- Classificar filtros utilizados em diferentes sistemas automotivos considerando seus tipos, características e funções nos veículos automotores.
- Reconhecer os procedimentos técnicos e cuidados a serem tomados na

- 7.1.2 De transmissão: árvores, eixos, engrenagens, correias, polias, correntes, ...
- 7.1.3 De apoio: suportes, coxins, mancais, rolamentos, ...
- 7.1.4 De vedação: juntas, retentores, anéis de vedação, ...
- 7.1.5 Soldas, crimpagem, anilhas, ...
- 7.2 Operações de fixação de elementos mecânicos e eletroeletrônicos veiculares.

8. Fluidos:

- 8.1 Classificação, aplicação, substituição, características e verificação de fluidos dos sistemas de:
 - 8.1.1 Freios
 - 8.1.2 Direção
 - 8.1.3 Arrefecimento
 - 8.1.4 Lavadores
- 8.2 Normas e procedimentos técnicos para aplicação e descarte de fluidos automotivos.

9. Lubrificantes:

- 9.1 Classificação, aplicação, substituição, características e verificação de lubrificantes dos sistemas de:
 - 9.1.1 Transmissão
 - 9.1.2 Motor
 - 9.1.3 Suspensão, rolamentos, ...
- 9.2 Normas e procedimentos técnicos para aplicação e descarte de fluidos automotivos.

10. Combustíveis (gasolina, etanol, diesel e GNV):

- 10.1 Classificação, aplicação e características.
- 10.2 Testes preliminares de qualidade de combustível:
 - 10.2.1 Proporção de álcool anidro combustível em gasolina
 - 10.2.2 Teste de densidade de combustível em gasolina, etanol e diesel
- 10.3 Segurança no manuseio de combustíveis e normas de descarte.

11. Filtros:

- 11.1. Classificação, aplicação, substituição, características e limpeza de

<p>substituição de filtros automotivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificar riscos à segurança e ambientais presentes em processos de verificação e substituição de filtros em veículos automotores. <p>Proteção de Veículos para a Manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reconhecer processos e procedimentos de proteção de veículos para a manutenção. <p>Cuidados durante a manutenção para evitar avarias nos veículos.</p>	<p>filtros dos sistemas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> 11.1.1. Combustível 11.1.2. Lubrificação 11.1.3. Admissão 11.1.4. Climatização 11.1.5. Controle de emissões (DPF) 11.2. Segurança no manuseio de filtros. 11.3. Segregação e destinação de elementos filtrante. <p>12. Proteção de veículos para manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> 12.1. Áreas e componentes a serem protegidos (para-lamas, bancos, volante, alavancas, ...) 12.2. Tipos de proteção para veículos automotores (Plásticas, tecido, ...) 12.3. Cuidados e procedimentos para a prevenção de avarias nos veículos.
--	---

Capacidades sociais, organizativas e metodológicas.	Conhecimentos
<p>- Capacidades Sociais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. ✓ Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>- Capacidades Organizativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. ✓ Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. ✓ Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. ✓ Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>- Capacidades Metodológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. 	<p>Ética</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. <p>Trabalho em equipe</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades. <p>Organização de ambientes de trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; ✓ Organização do espaço de trabalho.

- ✓ Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Segurança no Trabalho:

- ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.

Virtudes profissionais:

- ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**Pesquisa**

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

Ambientes pedagógicos, equipamentos, material de apoio e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

Ambientes Pedagógicos:

- Sala de aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática
- Laboratório Automotivo

Equipamentos:

- Kit multimídia

- Máquinas e equipamentos
 - Equipamento de teste de fluido de freio
 - Bancada com Morsa
 - Equipamento de sustentação de veículos
 - Kit de provetas e densímetros para teste de combustíveis
 - Lavadora de peças
- Ferramentas e Instrumentos
 - Ferramentas convencionais e especiais
 - Instrumentos de medição – mecânicas e elétricas

 Materiais de Apoio:

- EPIs
- EPC's
- Insumos para manutenção
- Produtos para limpeza
- Manuais e literaturas técnicas
- Veículos

Insumos de proteção do veículo

Material Didático: SENAI. DN. **Fundamentos Eletroeletrônicos Automotivos.** Brasília: SENAI/DN, c2014. 210 p. (Série automotiva). ISBN 9788575198209 (broch.)

SENAI. DN. **Fundamentos Mecânicos Automotivos.** Brasília: SENAI/DN, c2014. 194 p. (Série automotiva). ISBN 9788575198179 (broch.)

BOSCH, Robert. **Manual de Tecnologia Automotiva.** 25ª Ed. São Paulo: Bosch, 2005. 1232 p.

CHOLLET, Henri Marcel. **Curso prático e profissional para mecânicos de automóveis:** o veículo e seus componentes. São Paulo: Hemus, c2002. 387 p.

Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo I

Unidade Curricular: PROCESSOS BÁSICOS DE MANUTENÇÃO

Carga horária: 90 h

UC 1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 2: Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 3: Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Objetivo Geral: Iniciar o aluno na área de formação por intermédio do desenvolvimento de fundamentos técnicos e científicos, que propiciem uma visão sistêmica do veículo e seus sistemas e permitam a realização de atividades básicas de revisão e manutenção preventiva de veículos automotores, considerando sistemas mecânicos e elétricos.

Conteúdos Formativos

Capacidades Técnicas

Ferramentas e Instrumentos

- Reconhecer tipos, características, aplicações genéricas e formas de uso de ferramentas, equipamentos e instrumentos empregados em diferentes processos de manutenção automotiva.

Manutenção

- Distinguir os conceitos, as características técnicas e as funções dos diferentes tipos de manutenção de sistemas automotivos.

Plano de Manutenção

- Interpretar planos de manutenção, procedimentos e *Check-list* quanto ao roteiro de processo a ser executado nos serviços de revisão de veículos automotores.

Conhecimentos

- Ferramentas, Equipamentos e Instrumentos empregados na manutenção automotiva:** tipos, características básicas, aplicações, recomendações de uso e conservação.
 - 1.1. Convencionais
 - 1.2. De elevação
 - 1.3. Especiais
 - 1.4. De medição
- Manutenção aplicado a tecnologia automotiva:**
 - 2.1 Conceitos, características técnicas e funções de manutenção:
 - 2.1.1 Preventiva;
 - 2.1.2 Corretiva;
 - 2.1.3 Preditiva.
- Documentação aplicada a serviços de revisão em automóveis.**
 - 3.1. Definição, identificação, informações contidas e aplicação dos documentos:
 - 3.1.1 Plano de Manutenção

Freios:

- Reconhecer os sistemas de freios a disco e a tambor, suas características, componentes e princípios de funcionamento.
- Reconhecer requisitos técnicos e procedimentos empregados na avaliação, substituição e ajustes de componentes de sistemas de freios, considerando pastilhas, lonas, sapatas e discos.
- Identificar riscos à segurança e ambientais presentes em processos de verificação e substituição de componentes de freios em veículos automotores.

Sistemas Elétricos:

- Identificar componentes de sistemas elétricos automotivos, suas características, funções e requisitos de funcionamento.
- Reconhecer procedimentos para substituição de componentes de sistemas elétricos automotivos, considerando lâmpadas, fusíveis e baterias.
- Identificar riscos ambientais e à segurança presentes em processos de verificação e substituição de lâmpadas, fusíveis e baterias em sistemas elétricos de veículos automotores.

Limpador de para-brisa:

- Analisar a integridade e as condições de funcionalidade de limpadores e lavadores do para-brisa.

- 3.1.2 *Check-lists* de entrada e de revisão
- 3.1.3 Manual de Garantia do Veículo
- 3.1.4 Manual de Serviços de Manutenção
- 3.1.5 Boletim Técnico
- 3.1.6 Ordem de Serviço

4. Sistemas de Freios

- 4.1. Tipos e características dos sistemas de freios: disco e tambor.
- 4.2. Componentes (identificação e função): disco, pinça de freio, tambor, guarnições, cilindro mestre, cilindro de roda, válvulas, tubulações, ...
- 4.3. Funcionamento dos sistemas de freios
- 4.4. Procedimentos de verificação e substituição de componentes de sistemas de freios: pastilhas, lonas, sapatas e discos.
- 4.5. Segurança e segregação dos resíduos na manutenção de sistemas de freios.

5. Manutenção básica de Sistemas Elétricos:

- 5.1. Componentes de sinalização e iluminação: Tipos e características das lâmpadas e fusíveis
- 5.2. Testes de funcionamento dos sistemas de iluminação e sinalização do veículo
- 5.3. Requisitos e procedimentos para a substituição de lâmpadas e fusíveis de sistemas de iluminação e sinalização do veículo:
 - 5.3.1. Processos e operações de substituição de lâmpadas e fusíveis: desmontagem e montagem.
 - 5.3.2. Processos e operações de regulagem de faróis.
 - 5.3.3. Encaminhamento de anomalias para profissionais habilitados, quando necessário.
- 5.4. Testes no sistema de carga.
 - 5.4.1. Inspeção visual
 - 5.4.2. Teste de tensão de bateria
 - 5.4.3. Inspeção de nível e densidade de eletrólito
 - 5.4.4. Estado e tensão de correias
 - 5.4.5. Teste de recarga do alternador
- 5.5. Segurança e segregação de resíduos resultantes da manutenção de sistemas elétricos.

6. Limpadores e lavadores do para-brisa

Indicadores do quadro de instrumentos:

- Interpretar indicadores dos quadros de instrumentos automotivos, considerando os sistemas a eles associados e seus significados.
- Reconhecer procedimentos empregados na reprogramação de indicadores de advertência relativos à manutenção quando aplicável.

Suspensão e Direção:

- Identificar folgas em componentes de sistemas de suspensão e direção, considerando as especificações técnicas e os respectivos parâmetros de funcionamento.
- Reconhecer requisitos técnicos a serem considerados no reaperto de componentes de sistemas de suspensão e direção.
- Selecionar pneus com referência nas suas especificações técnicas e requisitos do veículo.
- Analisar a integridade e as condições de calibração de pneus com referência nas especificações técnicas e requisitos do veículo.
- Reconhecer procedimentos de remoção e instalação de rodas em veículos automotores.
- Identificar riscos ambientais e à segurança presentes em processos de verificação e substituição de componentes de suspensão e direção em veículos automotores.

Transmissão:

- Reconhecer procedimentos de ajuste e verificação de funcionamento de componentes de transmissão manual e automatizada.
- Identificar riscos ambientais e a segurança presentes em processos de verificação e ajuste de componentes de transmissão manual e automatizada em veículos automotores.

6.1. Tipos e características

6.2. Funcionamento

6.3. Procedimentos de manutenção e regulagem de limpadores e lavadores de para-brisa

6.4. Teste de funcionamento da Inter-relação com demais sistemas do veículo

6.5. Segurança e segregação de resíduos gerados em processos de manutenção.

7. Indicadores do quadro de instrumentos;

7.1. Tipos, características e funções dos indicadores;

7.2. Significado dos indicadores do quadro de instrumentos segundo manual do proprietário e manual de reparação;

7.3. Reprogramação de indicadores de manutenção do quadro de instrumentos quando aplicável;

7.4. Verificação de possíveis avarias em quadros de instrumentos e indicadores pela utilização de equipamentos de diagnóstico.

8. Sistema de suspensão e direção

8.1. Tipos, características e funcionamento;

8.2. Verificação visual de possíveis anomalias no sistema de suspensão e direção;

8.3. Reaperto de elementos de fixação em sistemas de suspensão e direção;

8.4. Rodas e Pneus;

8.4.1. Especificações, calibragem e análise do estado geral de pneus automotivos

8.5. Segurança e segregação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de suspensão e direção.

9. Sistema de transmissão de veículos automotores

9.1. Função, classificação e componentes.

9.2. Procedimentos de manutenção básica de sistemas de transmissão de

Motores:

- Reconhecer padrões e procedimentos para substituição de velas e ajuste de válvulas em motores veiculares.
- Identificar possíveis anomalias em motores para o encaminhamento a serviços especializados de manutenção.
- Identificar riscos ambientais e à segurança presentes em processos de manutenção básica em motores de veículos.

Ferramentas da Qualidade

- Reconhecer ferramentas básicas da qualidade aplicáveis a processos de revisão automotiva.

veículos automotores.

- 9.2.1. Verificação de nível e ou substituição de fluidos (caixa de marcha, diferencial, embreagem, ...)
- 9.2.2. Ajustes mecânicos externos (cabo de embreagem, ...)
- 9.2.3. Inspeção de anomalias (vazamentos, ruídos, vibrações, ...)
- 9.3. Segurança e segregação de resíduos gerados em processos de manutenção básica de transmissão de veículos automotores.

10. Motores de veículos

- 10.1. Funcionamento, classificação e componentes principais.
- 10.2. Procedimento de manutenção preventiva de motores de veículos.
 - 10.2.1. Inspeção e ou substituição preventiva de componentes (vela de ignição e correias de acessórios.)
 - 10.2.2. Ajuste de folgas (válvulas, velas de ignição, ...)
 - 10.2.3. Inspeção de anomalias (vazamentos, ruídos, vibrações, ...)
- 10.3. Segurança e segregação de resíduos gerados em processos de manutenção básica de motores de veículos.

11. Princípios de organização e Ferramentas da Qualidade:

5S;

Capacidades sociais, organizativas e metodológicas.

Conhecimentos

- Capacidades Sociais:

- ✓ Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.
- ✓ Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.

- Capacidades Organizativas:

- ✓ Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- ✓ Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- ✓ Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.

- Ética

- ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
- ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.

- Trabalho em equipe

- ✓ Conceitos de grupo e equipe;
- ✓ Trabalho em grupo;
- ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
- ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
- ✓ Cooperação.
- ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.

- Organização de ambientes de trabalho

<ul style="list-style-type: none">✓ Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>- Capacidades Metodológicas:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.✓ Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.	<ul style="list-style-type: none">✓ Princípios de organização✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;✓ Organização do espaço de trabalho. <p>- Segurança no Trabalho:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções✓ Normas básicas de segurança. <p>- Virtudes profissionais:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. <p>- Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</p> <p>- Pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;✓ Características✓ Métodos✓ Fontes✓ Estruturação
Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.	
<p>Ambientes Pedagógicos:</p> <ul style="list-style-type: none">– Sala de aula– Biblioteca– Laboratório de Informática– Laboratório Automotivo	
<p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kit multimídia• Máquinas e equipamentos<ul style="list-style-type: none">– Scanner automotivo	

- Equipamento para elevação de veículos
- Equipamento para troca de óleo (motor e transmissão)
- Equipamento de teste de fluido de freio
- Bancada com Morsa
- Equipamento de sustentação de veículos
- Refratômetro
- Kit de provetas para teste de combustíveis
- Lavadora de peças
- Densímetro
- Coletor de óleo
- Regloscópio
- **Ferramentas e Instrumentos**
 - Ferramentas convencionais
 - Ferramentas especiais para serviços mecânicos e elétricos de manutenção preventiva
 - Instrumentos de medição mecânica e elétrica

Materiais de Apoio:

- EPIs
- EPCs
- Insumos para manutenção
- Produtos para limpeza
- Manuais e literaturas técnicas
- Veículos

Capas e insumos de proteção do veículo

Material Didático: SENAI. DN. **Fundamentos Eletroeletrônicos Automotivos.** Brasília: SENAI/DN, c2014. 210 p. (Série automotiva). ISBN 9788575198209 (broch.)

SENAI. DN. **Fundamentos Mecânicos Automotivos.** Brasília: SENAI/DN, c2014. 194 p. (Série automotiva). ISBN 9788575198179 (broch.)

BOSCH, Robert. **Manual de Tecnologia Automotiva.** 25ª Ed. São Paulo: Bosch, 2005. 1232 p.

CHOLLET, Henri Marcel. **Curso prático e profissional para mecânicos de automóveis:** o veículo e seus componentes. São Paulo: Hemus, c2002. 387 p.

Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo I

Unidade Curricular: TAPEÇARIA E VIDRAÇARIA AUTOMOTIVA

Carga horária: 30 h

UC 1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 2: Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 3: Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos científicos e as capacidades sociais, organizativas e metodológicas que permitam a compreensão da estrutura, do funcionamento e das atividades de manutenção de componentes e sistemas de tapeçaria e vidraçaria automotiva.

Conteúdos Formativos

Capacidades Técnicas

- Reconhecer os procedimentos de execução e referências técnicas para as atividades de diagnósticos de anomalias em componentes de tapeçaria e vidraçaria automotiva.
- Reconhecer os procedimentos de execução e referências técnicas para as atividades de desmontagem e montagem do sistema de tapeçaria e vidraçaria automotiva.
- Reconhecer as etapas do processo de remoção e instalação de emblemas, adesivos e frisos.

Conhecimentos

- 1. Processos de desmontagem e montagem de componentes de Tapeçaria:**
 - 1.1. *Check-list* de tapeçaria
 - 1.2. Revestimentos e acabamentos:
 - 1.2.1. Externos
 - 1.2.2. Internos
 - 1.3. Materiais de tapeçaria: tipos, características, propriedades e funções.
 - 1.4. Ferramentas especiais para tapeçaria.
 - 1.5. Processos de desmontagem e montagem de componentes de tapeçaria.
 - 1.6. Regulagem e alinhamento de componentes móveis.
 - 1.7. Interpretação de documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempos de reparação, boletins técnicos e normas.
 - 1.8. Procedimentos de segurança para desmontagem e montagem de dispositivos pirotécnicos.
- 2. Processos de manutenção de vidraçaria:**
 - 2.1. *Check-list* de vidraçaria;
 - 2.2. Tipos de vidros e formas de fixação;
 - 2.3. Componentes de vidraçaria: janelas, para-brisa e teto solar.
 - 2.4. Ferramentas especiais para vidraçaria.
 - 2.5. Processos de desmontagem e montagem de componentes de

	<p>vidraçaria.</p> <p>2.6. Interpretação de documentação técnica: catálogos, manuais, boletins técnicos e normas.</p> <p>3. Diagnóstico de rumorosidade e infiltração</p> <p>3.1. Coleta de dados</p> <p>3.2. Procedimentos de diagnóstico: inspeções visuais e dimensionais, testes e simulações.</p> <p>3.3. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico de tapeçaria e vidraçaria</p> <p>4. Procedimentos para aplicação de emblemas, adesivos e frisos</p> <p>4.1. Limpeza e preparação da superfície</p> <p>4.2. Alinhamento</p> <p>4.3. Remoção e instalação</p> <p>5. Elaboração de orçamentos de serviços de manutenção em tapeçaria e vidraçaria.</p> <p>6. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de tapeçaria e vidraçaria.</p> <p>7. Segurança em manutenção de tapeçaria e vidraçaria</p> <p>7.1. Procedimentos para descarte de dispositivos pirotécnicos</p> <p>7.2. Riscos</p> <p>7.3. EPIs e EPC's</p> <p>7.4. Procedimentos e normas.</p>
Capacidades sociais, organizativas e metodológicas.	Conhecimentos
<p>- Capacidades Sociais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. ✓ Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. 	<p>Ética</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.

- Capacidades Organizativas:

- ✓ Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- ✓ Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- ✓ Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- ✓ Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

- Capacidades Metodológicas:

- ✓ Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- ✓ Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Trabalho em equipe

- ✓ Conceitos de grupo e equipe;
- ✓ Trabalho em grupo;
- ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
- ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
- ✓ Cooperação.
- ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.

Organização de ambientes de trabalho

- ✓ Princípios de organização
- ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
- ✓ Organização do espaço de trabalho.

Segurança no Trabalho:

- ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.

Virtudes profissionais:

- ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial,

	acadêmica; em publicações; ✓ Características ✓ Métodos ✓ Fontes ✓ Estruturação
Ambientes pedagógicos, equipamentos, material de apoio e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.	
Ambientes Pedagógicos: <ul style="list-style-type: none"> – Sala de aula – Biblioteca – Laboratório de Informática – Laboratório Automotivo 	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas: <ul style="list-style-type: none"> • Kit multimídia • Máquinas e equipamentos <ul style="list-style-type: none"> – Elevador de veículos – Bancada com Morsa – Macaco Jacaré – Cavaletes de sustentação – Estetoscópio automotivo – Kit anti-ruído • Ferramentas e Instrumentos <ul style="list-style-type: none"> – Ferramentas convencionais – Ferramentas para vidraçaria – Ferramentas especiais para tapeçaria – Instrumentos de medição Materiais de Apoio: <ul style="list-style-type: none"> – EPIs – EPCs – Insumos para manutenção de tapeçaria e vidraçaria – Produtos para limpeza – Manuais e literaturas técnicas – Veículos 	

- Capas e insumos de proteção do veículo

Material Didático: SENAI. DN. **Tapeçaria e Vidraçaria Automotiva** Brasília: SENAI/DN, c2015. 84p. (Série automotiva). ISBN 9788575199466 (broch.)

BOSCH, Robert. **Manual de Tecnologia Automotiva**. 25ª Ed. São Paulo: Bosch, 2005. 1232 p.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Reparação de Carroceria**. Belo Horizonte: FIEMG, 2008. 83 p. Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo I

Unidade Curricular: SISTEMAS DE FUNILARIA AUTOMOTIVA

Carga horária: 60 h

UC 1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 2: Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 3: Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades sociais, organizativas e metodológicas que permitam a compreensão dos processos de funilaria considerando diagnósticos, preparação, recuperação, substituição e tratamento de superfícies de peças, componentes e conjuntos estruturais e não estruturais.

Conteúdos Formativos

Capacidades Técnicas

- Reconhecer procedimentos empregados em diagnósticos de anomalias em sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva.
- Reconhecer procedimentos empregados em recuperação e substituição de peças e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva.
- Reconhecer os procedimentos empregados no alinhamento de componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva.
- Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e requisitos a serem atendidos no processo de reparação de carrocerias veiculares.

Conhecimentos

- Tecnologia de Montagem dos Veículos**
 - 1.1 Características construtivas
 - 1.2 Etapas do processo de fabricação e montagem
- Sistemas e Componentes Estruturais e Não Estruturais de Carroceria Automotiva**
 - 2.1 Tipos e características de sistemas estruturais e não estruturais de carroceria automotiva:
 - 2.1.1 De chassi
 - 2.1.2 De monobloco
 - 2.2 Conceitos de segurança veicular;
 - 2.3 Definição, características e funções de componentes estruturais e não

estruturais;

2.3.1 Pontos de reforço estrutural;

2.3.2 Pontos de deformação programada;

2.3.3 Disposição para fixação de subsistemas e/ou agregados

2.3.4 Portas, capôs, para-lamas, ...

2.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, boletins técnicos e normas.

3. Diagnóstico de anomalias de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva

3.1 *Check-list* de entrada

3.2 Procedimentos de diagnóstico: inspeções visuais e dimensionais, viabilidade do reparo (econômica, técnica e de segurança).

3.3 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de medição de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva: tipos, características, funções, formas de uso e conservação.

4. Processos, tecnologias e operações de união dos componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva.

4.1 Processos de soldagem:

4.1.1 Solda Oxigás

4.1.2 MIG/MAG

4.1.3 Solda a Ponto por Resistência Elétrica

4.2 Outras formas de fixação:

4.2.1 Adesivo Estrutural

4.2.2 Rebitagem

4.2.3 União Móvel

4.3 Calafetação.

5. Recuperação e substituição de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva

5.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso e conservação.

5.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva: tipos, características, aplicações e condições de uso.

5.3 Operações de reparação:

	<ul style="list-style-type: none"> 5.3.1 Desmontagem 5.3.2 Montagem 5.3.3 Alinhamento estrutural 5.3.4 Ajuste de painéis e componentes móveis 5.4 Relações entre os sistemas e componentes estruturais de carroceria automotiva com outros sistemas do veículo 5.5 Controle de qualidade pós-manutenção de conjuntos e componentes de carroceria automotiva <ul style="list-style-type: none"> 5.5.1 Controle visual 5.5.2 Controle dimensional 6. Elaboração de orçamentos de serviços de funilaria automotiva 7. Conclusão de serviços de manutenção de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva 8. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de funilaria automotiva. 9. Segurança em processos de funilaria automotiva <ul style="list-style-type: none"> 9.1 Riscos 9.2 EPIs e EPC's 9.3 Procedimentos e normas.
Capacidades sociais, organizativas e metodológicas.	Conhecimentos
<p>- Capacidades Sociais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. ✓ Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>- Capacidades Organizativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. ✓ Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de 	<p>- Ética</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. <p>- Trabalho em equipe</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação.

<p>trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.✓ Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>- Capacidades Metodológicas:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.✓ Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.	<ul style="list-style-type: none">✓ Divisão de papéis e responsabilidades. <p>- Organização de ambientes de trabalho</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Princípios de organização✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;✓ Organização do espaço de trabalho. <p>- Segurança no Trabalho:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções✓ Normas básicas de segurança. <p>- Virtudes profissionais:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. <p>- Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</p> <p>- Pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;✓ Características✓ Métodos✓ Fontes✓ Estruturação
Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.	
<p>Ambientes Pedagógicos:</p> <ul style="list-style-type: none">– Sala de aula– Biblioteca– Laboratório de Informática– Laboratório de Funilaria– Laboratório Automotivo	

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:

- Kit multimídia
- Máquinas e equipamentos
 - Equipamento de elevação
 - Bancada com Morsa
 - Suportes de sustentação
 - Repuxadora elétrica
 - Alinhador hidráulico para monobloco
 - Desponteadeira
 - Equipamento de Solda MIG/MAG, Solda a Ponto e Oxigás
 - Corte plasma
 - Linha pneumática
 - Régua telescópica
 - Máscara de solda
 - Suporte para peças
- **Ferramentas e Instrumentos**
 - Ferramentas convencionais
 - Ferramentas pneumáticas e/ou elétricas para furo, corte, dobra e desbaste
 - Ferramentas especiais para funilaria
 - Instrumentos de medição

Materiais de Apoio:

- EPIs
- EPCs
- Insumos para manutenção
- Peças e componentes para práticas de funilaria
- Carroceria monobloco
- Manuais e literatura técnica
- Produtos para limpeza
- Manuais, normas e literaturas técnicas

Material Didático: SENAI. DN. **Sistemas de Funilaria e Pintura Automotiva**. Brasília: SENAI/DN, c2015. 138 p. (Série automotiva). ISBN 9788575198728 (broch.)

BOSCH, Robert. **Manual de Tecnologia Automotiva**. 25ª Ed. São Paulo: Bosch, 2005. 1232 p.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Reparação de Carroceria**. Belo Horizonte: FIEMG, 2008. 83 p. Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo I

Unidade Curricular: SISTEMAS DE PINTURA AUTOMOTIVA

Carga horária: 30 h

UC 1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 2: Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 3: Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades sociais, organizativas e metodológicas que permitam a compreensão dos processos de pintura automotiva, considerando diagnósticos, preparação, reparação e tratamento de superfícies de peças e componentes.

Conteúdos Formativos

Capacidades Técnicas

- Reconhecer os procedimentos na preparação de superfícies metálicas e não metálicas para a pintura automotiva.
- Reconhecer os procedimentos para execução da pintura de peças e veículos.
- Reconhecer os procedimentos para tratamento e correção de imperfeições de superfícies pintadas.

Conhecimentos

- 1. Preparação de superfície para pintura automotiva**
 - 1.1 Tipos e características dos processos, produtos e operações de preparações de superfícies para pintura automotiva:
 - 1.1.1 De superfícies (metálicas e não metálicas)
 - 1.1.2 Do processo de lixamento (úmido e seco)
 - 1.1.3 De produtos de preparação
 - 1.2 Insumos do processo: lixas, material de correção de superfície, base para pintura, controle de lixamento, ...
 - 1.3 Etapas do processo de preparação de superfície para pintura automotiva
 - 1.3.1 Isolamento de componentes: formas, técnicas e recursos
 - 1.3.2 Sequência de lixamento
 - 1.3.3 Preparação e aplicação de produtos para correção de superfícies
 - 1.3.4 Preparação e aplicação de produtos base para pintura
 - 1.4 Reparação de pequenas imperfeições em superfície para pintura automotiva
 - 1.4.1 Equipamentos, ferramentas, materiais e insumos para preparação de superfícies.
- 2. Preparação e Aplicação de tintas automotivas**
 - 2.1 Tipos e características de tintas para pintura automotiva.

- 2.2 Etapas do processo de preparação e aplicação da tinta para pintura automotiva:
 - 2.2.1 Proporção de catálise e diluição.
 - 2.2.2 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de preparação de tinta: tipos, características, funções, formas de uso e conservação.
 - 2.2.3 Noções de colorimetria.
- 2.3 Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, manuais e boletins técnicos.
- 2.4 Técnicas de aplicação de tinta;
- 2.5 Controle de qualidade pós-pintura automotiva.
- 3. Tratamento e correção de imperfeições de superfícies pintadas**
 - 3.1 Tipos e características de superfície a ser tratada: metálica e não metálica.
 - 3.2 Equipamentos e insumos, ferramentas e instrumentos de tratamento de superfícies automotivas: tipos, características, funções, formas de uso e conservação.
 - 3.3 Técnicas de tratamentos de superfície: Polimento e Proteção.
 - 3.4 Controle de qualidade do tratamento e correção de superfícies pintadas.
- 4. Elaboração de orçamentos de serviços de pintura automotiva**
- 5. Conclusão de serviços de manutenção de sistemas de pintura**
- 6. Segregação e destinação de resíduos gerados nos processos de:**
 - 6.1 Preparação de superfície para a pintura
 - 6.2 Preparação e aplicação de tintas
 - 6.3 Tratamento de superfícies
- 7. Segurança em processos de preparação, pintura e tratamento de superfícies de peças e carrocerias automotivas.**
 - 7.1 Armazenamento de produtos químicos
 - 7.2 Riscos
 - 7.3 EPIs e EPC's
 - 7.4 Procedimentos e normas.

Capacidades sociais, organizativas e metodológicas.	Conhecimentos
<p>- Capacidades Sociais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. ✓ Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>- Capacidades Organizativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. ✓ Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. ✓ Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. ✓ Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>- Capacidades Metodológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. ✓ Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas. 	<p>- Ética</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. <p>- Trabalho em equipe</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades. <p>- Organização de ambientes de trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; ✓ Organização do espaço de trabalho. <p>- Segurança no Trabalho:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos. ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança. <p>- Virtudes profissionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. <p>- Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</p> <p>- Pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações; ✓ Características

- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

Ambientes Pedagógicos:

- Sala de aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática
- Laboratório de Pintura
- Laboratório Automotivo

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:

- Kit multimídia
- Máquinas e equipamentos
 - Equipamento de elevação
 - Bancada com Morsa
 - Suportes de sustentação
 - Linha pneumática
 - Suporte para peças automotivas
 - Suporte de bobina de papel de isolamento
 - Pannel de secagem
 - Cabine de pintura
 - Pistolas para pintura
 - Balança de precisão

- Unidade de lixamento
- Politriz

- **Ferramentas e Instrumentos**

- Ferramentas convencionais
- Instrumentos de medição
- Ferramentas para preparação de superfície para pintura
- Ferramentas para pintura
- Ferramentas para tratamento de superfícies automotivas

Materiais de Apoio:

- EPIs
- EPCs
- Peças e componentes (pintados) para tratamento de superfícies automotivas (para-choque, portas, capô, ...)
- Insumos para preparação, pintura e tratamento de superfícies
- Peças e componentes para pintura (para-choque, portas, capô, ...)
- Produtos para limpeza
- Manuais, normas e literaturas técnicas

Material Didático:. SENAI. DN. **Sistemas de Funilaria e Pintura Automotiva.** Brasília: SENAI/DN, c2015. 138 p. (Série automotiva). ISBN 9788575198728 (broch.)

BOSCH, Robert. **Manual de Tecnologia Automotiva.** 25ª Ed. São Paulo: Bosch, 2005. 1232 p.

SENAI. DN. **Tecnologia de Repintura Automotiva.** Brasília: SENAI/DN, c2012. 87 p. (Série automotiva). ISBN 9788575195253 (broch.).

Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR**MÓDULO I****Unidade Curricular:** Processo Criativo – Indústria 4.0, *Lean* e Ideação**Carga horária:** 18,75h

Objetivo Geral: Desenvolver a criatividade, raciocínio lógico e conhecimentos em ideação, para iniciar o planejamento, execução de projetos de inovação visando à criação ou melhoria de produtos, processos e serviços alinhados com as demandas da indústria e as necessidades dos consumidores para contribuir com o aumento da competitividade da indústria.

CONTEÚDOS FORMATIVOS**CAPACIDADES TÉCNICAS**

- Empregar os tipos de inovação identificando as características do problema;
- Criar soluções que agreguem valor de acordo com a demanda do cliente;
- Aplicar ferramentas de ideação para resolver problemas complexos;
- Participar de um hackathon para solucionar um problema da indústria com foco na inovação, que visem solucionar problemas reais da indústria ou do SENAI;

CONHECIMENTOS

- Conceito de inovação
 - Diferença entre a inovação e invenção
 - Integração: mercado, negócio e equipe
 - Análise do mercado
 - Demandas do cliente
 - Atendimento do mercado
 - Custos
 - Análise do negócio
 - Para quem vender
 - Como vender
 - Riscos envolvidos
 - Equipe
 - Empreendedor
 - Talentos
 - Desafios
 - Geração de valor
 - Conceito de valor
 - Exemplos de proposta de valor
- Linha do tempo da inovação
 - 1ª Revolução Industrial
 - Máquina a vapor como inovação de

Processos

2ª Revolução Industrial

Produção em massa e Eletricidade
como inovação para produtos

3ª Revolução Industrial

Automação e Internet como inovação
para serviço

4ª Revolução Industrial

Tecnologias Habilitadoras da Indústria
4.0

Lean Manufacturing

Futuras Revoluções Industriais

- Cultura *Lean*

Lean Office

Lean Manufacturing

Ferramentas de ideação

Mapa de empatia

Triz de ideias

Crazy8

Funil de ideias

Matriz de alinhamento

Como poderíamos?

Benchmarking

Brainstorming

Cases de empreendedores

- Hackathon: Ideação, modelagem de negócios, prototipação e pitch.

Fomentar a realização da Saga SENAI de
Inovação - Grand Prix de Inovação

CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS	CONHECIMENTOS
<p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. - Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <p>Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</p> <p>Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> Ética nos relacionamentos profissionais Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> Conceitos de grupo e equipe; Trabalho em grupo; O relacionamento com os colegas de equipe; Responsabilidades individuais e coletivas; Cooperação. Divisão de papéis e responsabilidades. - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> Princípios de organização Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; Organização do espaço de trabalho. - Segurança no Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos. Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções Normas básicas de segurança. - Virtudes profissionais: <ul style="list-style-type: none"> Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

	- Pesquisa Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações; Características Métodos Fontes Estruturação
AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.	
Ambientes Pedagógicos: Sala de informática, biblioteca e sala de aula.	
Equipamentos: Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.	
Recursos Didático: Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem	
Material Didático: Livro didático MDI e Material on-line	

Organização Interna da Unidade Curricular	
Módulo II	
Unidade Curricular: MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE FREIOS, SUSPENSÃO E DIREÇÃO DE VEÍCULOS.	Carga horária: 90 h
<p>Unidade de Competência 1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>UC 1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>UC 2: Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>UC 3: Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>UC 4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades sociais, organizativas e metodológicas que permitam a compreensão da estrutura e do funcionamento e o desenvolvimento das aptidões necessárias para a realização das atividades de manutenção de componentes e sistemas de suspensão, direção e freios de veículos automotores.</p>	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos

Sistemas de Suspensão

- Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de suspensão de veículos automotores.
- Reconhecer os procedimentos nas atividades de diagnóstico e manutenção em sistemas de suspensão de veículos automotores.

Sistemas de Freios

- Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de freios de veículos automotores.
- Reconhecer os procedimentos nas atividades de diagnóstico e manutenção em sistemas de freios de veículos automotores.

1. Manutenção de Sistemas de Suspensão

- 1.1 Tipos e características dos sistemas de suspensão: dependentes, semi-independentes e independentes.
- 1.2 Componentes da suspensão: braços, rolamentos, cubos, amortecedores, pivôs, buchas, batentes, molas, ...
- 1.3 Princípio de funcionamento da suspensão
 - 1.3.1 Sistema de suspensão mecânica
 - 1.3.2 Sistema de suspensão ativa
- 1.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, boletins técnicos, ...
- 1.5 Diagnóstico de anomalias em sistemas de suspensão
 - 1.5.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de suspensão: tipos, características, funções, formas de uso e conservação.
- 1.6 Reparação do Sistema de Suspensão
 - 1.6.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos: tipos, características, funções, formas de uso e conservação.
 - 1.6.2 Processos e operações de reparação de sistemas de suspensão: desmontagem, montagem e ajustes.
- 1.7 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de suspensão

2. Manutenção de Sistemas de Freios

- 2.1 Tipos e características dos sistemas de freios: disco e tambor.
- 2.2 Componentes do Sistema de Freios
- 2.3 Princípio de funcionamento dos freios
 - 2.3.1 Sistema de freios hidráulicos e pneumáticos
 - 2.3.2 Sistemas de gerenciamento de freios
- 2.4 Documentação técnica: catálogos, manuais e boletins técnicos.
- 2.5 Diagnóstico de anomalias em sistemas de freios
 - 2.5.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de freios.
 - 2.5.2 Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico de sistemas de freios.
- 2.6 Reparação de Sistemas de Freios
 - 2.6.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos: tipos, características, funções, formas de uso e conservação.

Sistemas de Direção

- Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de direção de veículos automotores.
- Reconhecer os procedimentos nas atividades de diagnóstico e manutenção em sistemas de direção de veículos automotores.

Alinhamento e Balanceamento

- Reconhecer os procedimentos nas atividades de alinhamento em sistemas de direção e suspensão de veículos.
- Reconhecer os procedimentos nas atividades de balanceamento em rodas e pneus de veículos automotores.

- 2.6.2 Processos e operações de reparação de sistemas de freios: desmontagem, montagem e ajustes.
- 2.7 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de freios

3. Manutenção de Sistemas de Direção

- 3.1 Componentes do Sistema de Direção
- 3.2 Princípio de funcionamento do sistema de direção.
 - 3.2.1 Sistema de direção assistidas e não assistidas.
 - 3.2.2 Sistemas de gerenciamento de direção
- 3.3 Documentação técnica: catálogos, manuais e boletins técnicos.
- 3.4 Diagnóstico de anomalias em sistemas de direção
 - 3.4.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de direção: tipos, características, funções, formas de uso e conservação.
 - 3.4.2 Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico de sistemas de direção.
- 3.5 Reparação de Sistemas de Direção
 - 3.5.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos: tipos, características, funções, formas de uso e conservação.
 - 3.5.2 Processos e operações de reparação de sistemas de direção: desmontagem, montagem e ajustes.
- 3.6 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de direção

4. Alinhamento de direção e suspensão

- 4.1 Ângulos e unidades de medidas da geometria de suspensão e de direção.
- 4.2 Ferramentas e Equipamentos para alinhamento: tipos, características, formas de uso e conservação.
- 4.3 Processos e operações em equipamento de alinhamento computadorizado.
- 4.4 Documentação técnica: catálogos, manuais e boletins técnicos.
- 4.5 Rodas e pneus:
 - 4.5.1 Características das rodas
 - 4.5.2 Características de pneus
- 4.6 Controle de qualidade pós-alinhamento

Encerramento de Processos de Manutenção

- Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas no encerramento de processos de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos automotores.

5. Balanceamento de Rodas e Pneus

- 5.1 Processos e operações de desmontagem e montagem de pneus.
- 5.2 Princípios de balanceamento
- 5.3 Ferramentas e Equipamentos para balanceamento: tipos, características, formas de uso e conservação.
- 5.4 Processos e operações de balanceamento.
- 5.5 Insumos para balanceamento: tipos de contrapeso e aplicações.
- 5.6 Controle de qualidade pós-balanceamento.

6. Inter-relações entre sistemas de suspensão, freios e direção.

7. Elaboração de orçamentos de serviços de suspensão, direção e freios de veículos automotores.

8. Conclusão de serviços de manutenção de sistemas de suspensão, direção e freios de veículos automotores.

9. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção em sistemas de suspensão, direção e freios de veículos automotores.

10. Segurança em processos de manutenção em sistemas de suspensão, direção e freios de veículos automotores.

- 10.1 Riscos
- 10.2 EPIs e EPC's
- 10.3 Procedimentos e normas.

Capacidades sociais, organizativas e metodológicas.

- Capacidades Sociais:

- ✓ Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.
- ✓ Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.

Conhecimentos

Ética

- ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
- ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.

- Capacidades Organizativas:

- ✓ Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- ✓ Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- ✓ Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- ✓ Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

- Capacidades Metodológicas:

- ✓ Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- ✓ Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Trabalho em equipe

- ✓ Conceitos de grupo e equipe;
- ✓ Trabalho em grupo;
- ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
- ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
- ✓ Cooperação.
- ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.

Organização de ambientes de trabalho

- ✓ Princípios de organização
- ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
- ✓ Organização do espaço de trabalho.

Segurança no Trabalho:

- ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.

Virtudes profissionais:

- ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial,

	acadêmica; em publicações; ✓ Características ✓ Métodos ✓ Fontes ✓ Estruturação
Ambientes pedagógicos, equipamentos, material de apoio e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.	
Ambientes Pedagógicos: <ul style="list-style-type: none"> – Sala de aula – Biblioteca – Laboratório de Informática – Laboratório Automotivo 	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas: <ul style="list-style-type: none"> • Kit multimídia • Máquinas e equipamentos <ul style="list-style-type: none"> – Equipamento de alinhamento computadorizado – Máquina para desmontagem e montagem de pneus – Máquina para balanceamento – Kit de verificação de pressão de freios – Equipamento de sangria de freios – Scanner automotivo – Equipamento para troca de óleo de direção hidráulica – Equipamento de teste de fluido de freio – Prensa hidráulica – Bancada com Morsa – Equipamento para elevação de veículos – Equipamentos de sustentação • Ferramentas e Instrumentos <ul style="list-style-type: none"> – Ferramentas convencionais – Ferramentas especiais para freios, suspensão e direção – Ferramentas para alinhamento/balanceamento – Instrumentos de medição 	
Materiais de Apoio:	

- EPIs
- EPCs
- Insumos para manutenção
- Insumos para balanceamento de rodas
- Produtos para limpeza
- Manuais, literaturas técnicas e normas.
- Veículo
- Capas e insumos de proteção do veículo

Material Didático: SENAI. DN. **Sistemas de Suspensão, Direção e Freios.** Brasília: SENAI/DN, c2015. 152 p. (Série automotiva). ISBN 9788575198834 (broch.)

BOSCH, Robert. **Manual de Tecnologia Automotiva.** 25ª Ed. São Paulo: Bosch, 2005. 1232 p.

CHOLLET, Henri Marcel. **Curso prático e profissional para mecânicos de automóveis:** o veículo e seus componentes. São Paulo: Hemus, c2002. 387 p.

Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo II

Unidade Curricular: MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE TRANSMISSÃO DE VEÍCULOS

Carga horária: 75 h

UC 1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 2: Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 3: Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades sociais, organizativas e metodológicas que permitam a compreensão da estrutura e do funcionamento e o desenvolvimento das aptidões necessárias para a realização das atividades de manutenção de conjuntos e sistemas de transmissão manual e automatizada de veículos automotores.

Conteúdos Formativos

Capacidades Técnicas

Conhecimentos

- Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de transmissão automotivos.

- 1. Manutenção de Sistemas de Transmissão de veículos automotores**
 - 1.1 Tipos e características dos sistemas de transmissão manual e

<ul style="list-style-type: none"> – Reconhecer os procedimentos de execução nas atividades de manutenção em componentes e sistemas de transmissão de veículos. – Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de sistemas de transmissão de veículos. – Interpretar os procedimentos técnicos a serem atendidos no encerramento de processos de manutenção de sistemas de transmissão de veículos. 	<p>automatizada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.2 Componentes: Caixa de marchas, embreagem, diferencial, árvore de transmissão, semi-árvores, caixa de redução, tomada de força, ... 1.3 Princípios de Funcionamento: <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1 Transmissão manual 1.3.2 Transmissão automatizada 1.4 Documentação técnica: catálogos, manuais e boletins técnicos. 1.5 Diagnóstico e manutenção de anomalias em sistemas de transmissão manual. <ol style="list-style-type: none"> 1.5.1 Equipamentos e ferramentas de sistemas de transmissão: tipos, características, funções, formas de uso e conservação. 1.5.2 Processos de diagnóstico e manutenção de sistemas de transmissão: desmontagem, montagem e ajustes. 1.6 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de transmissão <ol style="list-style-type: none"> 2. Elaboração de orçamentos de serviços em transmissão de veículos automotores. 3. Conclusão de serviços de manutenção de sistemas de transmissão de veículos automotores. 4. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção em sistema de transmissão de veículos automotores. 5. Segurança em manutenção de transmissão de veículos automotores. <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Riscos 5.2 EPIs e EPC's 5.3 Procedimentos e normas.
Capacidades sociais, organizativas e metodológicas.	Conhecimentos
<p>- Capacidades Sociais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. ✓ Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. 	<p>Ética</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.

- Capacidades Organizativas:

- ✓ Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- ✓ Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- ✓ Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- ✓ Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

- Capacidades Metodológicas:

- ✓ Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- ✓ Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Trabalho em equipe

- ✓ Conceitos de grupo e equipe;
- ✓ Trabalho em grupo;
- ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
- ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
- ✓ Cooperação.
- ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.

Organização de ambientes de trabalho

- ✓ Princípios de organização
- ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
- ✓ Organização do espaço de trabalho.

Segurança no Trabalho:

- ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.

Virtudes profissionais:

- ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes

Ambientes pedagógicos, equipamentos, material de apoio e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

Ambientes Pedagógicos:

- Sala de aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática
- Laboratório Automotivo

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:

- Kit multimídia
- Máquinas e equipamentos
- Equipamentos de elevação
- Equipamento para troca de óleo de transmissão.
- Prensa hidráulica
- Bancada com Morsa
- Equipamentos de sustentação
- Cavalete para caixas de marchas

- **Ferramentas e Instrumentos**
- Ferramentas convencionais
- Ferramentas especiais para transmissão
- Instrumentos de medição

Materiais de Apoio:

- EPIs
- EPCs
- Insumos para manutenção
- Produtos para limpeza
- Manuais, literaturas técnicas e normas.
- Veículo

Material Didático: SENAI. DN. **Sistema de Motores e Transmissão.** Brasília: SENAI/DN, c2016. 234 p. (Série automotiva). ISBN 9788550500508 (broch.)

BOSCH, Robert. **Manual de Tecnologia Automotiva.** 25ª Ed. São Paulo: Bosch, 2005. 1232 p.

CHOLLET, Henri Marcel. **Curso prático e profissional para mecânicos de automóveis:** o veículo e seus componentes. São Paulo: Hemus, c2002. 387 p.

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo II

Unidade Curricular: MANUTENÇÃO DE MOTORES DE VEÍCULOS

Carga horária: 236,25h

UC 1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 2: Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 3: Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente..

Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades sociais, organizativas e metodológicas que permitam a compreensão da estrutura e do funcionamento e o desenvolvimento das aptidões necessárias para a realização das atividades de manutenção de componentes, conjuntos e sistemas de motores ciclo Otto e ciclo Diesel.

Conteúdos Formativos

Capacidades Técnicas

Motores Ciclo Otto

- Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de motores ciclo Otto automotivos e seus sistemas.
- Reconhecer os procedimentos para atividades de diagnósticos e manutenção em motores ciclo Otto.
- Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de sistemas de motores ciclo Otto.

Motores Ciclo Diesel

- Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de motores ciclo Diesel automotivos e seus sistemas.
- Reconhecer os procedimentos para atividades de diagnósticos e manutenção em motores ciclo Diesel.
- Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de sistemas de motores ciclo Diesel.

Encerramento de Processos de Manutenção

Conhecimentos

1. Motores de Ciclo Otto e de Ciclo Diesel

1.1 Tipos e características de motores e seus componentes.

- 1.1.1 Fases de funcionamento dos motores
- 1.1.2 Configuração de motores
- 1.1.3 Componentes fixos e móveis

1.2 Princípio de funcionamento dos sistemas do motor:

- 1.2.1 Lubrificação;
- 1.2.2 Arrefecimento;
- 1.2.3 Exaustão;
- 1.2.4 Alimentação de ar;
- 1.2.5 Alimentação de combustível;

1.3 Documentação técnica: catálogos, manuais e boletins técnicos.

2. Manutenção de motores ciclo Otto e ciclo Diesel e seus sistemas.

2.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos:

- 2.1.1 Tipos, características, funções, formas de uso e conservação.

2.2 Processos e operações de manutenção de sistemas de motor:

- Interpretar os procedimentos e a serem atendidos no encerramento de processos de manutenção de motores de veículos.

desmontagem, montagem e ajustes.

- 2.2.1 Metrologia aplicada a motores
- 2.2.2 Princípios de retífica de motores
- 2.2.3 Procedimentos de sincronismo de motores

3. Gerenciamento eletrônico do motor

- 3.1.1 Ciclo Otto
 - 3.1.1.1 Injeção indireta
 - 3.1.1.2 Princípios de injeção direta
 - 3.1.1.3 Sistema de reconhecimento de combustível
- 3.1.2 Ciclo Diesel
 - 3.1.2.1 Princípios de common rail
 - 3.1.2.2 Princípios de unidades injetoras individuais
- 3.1.3 Manutenção no sistema eletroeletrônico
 - 3.1.3.1 Levantamento do pinout
 - 3.1.3.2 Teste de sensores e atuadores
 - 3.1.3.3 Teste de alimentação elétrica do sistema

4. Diagnóstico de anomalias do motor e seus sistemas.

- 4.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico;
- 4.2 Procedimentos de diagnóstico nos sistemas de motores de Ciclo Otto e Ciclo Diesel.
 - 4.2.1 Medição de pressão e vazão de combustível
 - 4.2.2 Medição de compressão e vazamento de cilindros
 - 4.2.3 Medição de pressão de óleo lubrificante
 - 4.2.4 Teste de vazamento no circuito e tampa do sistema de arrefecimento
 - 4.2.5 Teste de válvula termostática
 - 4.2.6 Parâmetros com equipamento de diagnóstico
 - 4.2.7 Vazamentos em geral

5. Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de motor

6. Elaboração de orçamentos de serviços de motores.

7. Conclusão de serviços de manutenção de sistemas de motores.

	<p>8. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção em sistemas de motores.</p> <p>9. Segurança em processos de manutenção em sistemas de motores.</p> <p>9.1 Riscos</p> <p>9.2 EPIs e EPCs</p> <p>9.3 Procedimentos e normas.</p>
Capacidades sociais, organizativas e metodológicas.	Conhecimentos
<p>- Capacidades Sociais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. ✓ Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>- Capacidades Organizativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. ✓ Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. ✓ Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. ✓ Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>- Capacidades Metodológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. ✓ Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas. 	<p>Ética</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. <p>Trabalho em equipe</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades. <p>Organização de ambientes de trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; ✓ Organização do espaço de trabalho. <p>Segurança no Trabalho:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos. ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança. <p>Virtudes profissionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. <p>Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</p> <p>Pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações; ✓ Características ✓ Métodos ✓ Fontes ✓ Estruturação
Ambientes pedagógicos, equipamentos, material de apoio e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.	
<p>Ambientes Pedagógicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sala de aula – Biblioteca – Laboratório de Informática – Laboratório Automotivo 	
<p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kit multimídia • Máquina e Equipamentos: <ul style="list-style-type: none"> – Scanner automotivo – Cavalete para motor – Lavadora de peças – Prensa hidráulica 	

- Bancada com Morsa
 - Equipamentos de elevação
 - Equipamentos de sustentação
 - Equipamento de limpeza e teste de válvulas injetoras de motores ciclo Otto
 - Termômetro laser
 - **Ferramentas e Instrumentos:**
 - Ferramentas convencionais
 - Ferramentas especiais para Motor
 - Ferramentas especiais para diagnósticos em gerenciamento eletrônico de motores
 - Ferramentas especiais para diagnósticos em motores
- Instrumentos de medição

Materiais de Apoio:

- EPIs
- EPCs
- Insumos para manutenção
- Produtos para limpeza
- Manuais, literaturas técnicas e normas.
- Veículo
- Motor em condições de funcionamento
- Capas e insumos de proteção do veículo

Material Didático: SENAI. DN. **Sistema de Gerenciamento Eletrônico.** Brasília: SENAI/DN, c2016. 170 p. (Série automotiva). ISBN 9788550500492 (broch.)

SENAI. DN. **Sistema de Motores e Transmissão.** Brasília: SENAI/DN, c2016. 234 p. (Série automotiva). ISBN 9788550500508 (broch.)

BOSCH, Robert. **Manual de Tecnologia Automotiva.** 25ª Ed. São Paulo: Bosch, 2005. 1232 p.

RACHE, Marco. **Mecânica diesel:** caminhões - pick-ups - barcos. São Paulo: Hemus, c2004. 536 p. ISBN 8528903877 (broch.).

Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR**MÓDULO II**

Unidade Curricular: Modelagem de projetos – Design Thinking e Canvas

Carga horária: 18,75h

Objetivo Geral: Desenvolver capacidades técnicas para a modelagem de negócios e projetos, para continuar na execução e controle do projeto de inovação, visando à criação ou melhoria de produtos, processos e serviços alinhados com as demandas da indústria e as necessidades dos consumidores para contribuir com o aumento da competitividade da indústria.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<p>Definir proposta de valor a ser percebida pelo mercado fundamentada nos pilares do negócio;</p> <p>Sistematizar informações referentes ao problema, negócio e projeto em canvas (quadro) facilitando a compreensão;</p> <p>Sistematizar informações do canvas referentes ao problema, negócio e projeto decompondo em detalhes</p>	<p>Estratégia e Inovação</p> <ul style="list-style-type: none"> Inovação e Estratégia Competitiva Integração entre a estratégia da empresa e o mercado Integração entre a educação e inovação <p>Geração da Proposta de Valor</p> <p><i>Canvas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Lean Canvas</i> <i>Business Model Generation</i> <i>Project Model Canvas</i> <p>Modelo de Negócios</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipos de Modelo de Negócios Impacto da Experiência do Usuário no Modelo de Negócios <p>Metodologia Ágil de Projeto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Scrum</i> <i>Design sprint</i> <i>Design Thinking</i> <p>Projeto de TCC</p> <ul style="list-style-type: none"> Modelo de Projeto Elaboração do Projeto de TCC <p>Cases de empreendedores</p> <p>Mentoria e acompanhamento da construção do projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> Fomentar a participação na Saga SENAI de Inovação: DSPI <p>MOSTRA DE NEGÓCIOS – Com o projeto já formatado os grupos devem apresentá-lo em uma mostra e validar com os potenciais clientes (indústria, comunidade, alunos, docentes e/ou potenciais clientes)</p>

CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS	CONHECIMENTOS
<p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <p>Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</p> <p>Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</p> <p>1.</p> <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <p>Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</p> <p>Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</p> <p>Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</p> <p>Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</p> <p>2.</p> <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <p>Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</p> <p>Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</p>	<p>Ética</p> <p>Ética nos relacionamentos profissionais</p> <p>Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</p> <p>Trabalho em equipe</p> <p>Conceitos de grupo e equipe;</p> <p>Trabalho em grupo;</p> <p>O relacionamento com os colegas de equipe;</p> <p>Responsabilidades individuais e coletivas;</p> <p>Cooperação.</p> <p>Divisão de papéis e responsabilidades.</p> <p>Organização de ambientes de trabalho</p> <p>Princípios de organização</p> <p>Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;</p> <p>Organização do espaço de trabalho.</p> <p>Segurança no Trabalho:</p> <p>Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.</p> <p>Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.</p> <p>Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções</p> <p>Normas básicas de segurança.</p> <p>Virtudes profissionais:</p> <p>Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.</p> <p>Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</p> <p>Pesquisa</p> <p>Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;</p> <p>Características</p> <p>Métodos</p>

	Fontes Estruturação
AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.	
Ambientes Pedagógicos: Sala de informática, biblioteca e sala de aula.	
Equipamentos: Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.	
Recursos Didático: Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem	
Material Didático: Livro didático MDI e Material on-line	

Organização Interna da Unidade Curricular	
Módulo III	
Unidade Curricular: MANUTENÇÃO DE SISTEMAS ELETROELETRÔNICOS VEICULARES	Carga horária: 146,25h
<p>UC 1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>UC 2: Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>UC 3: Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>UC 4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades sociais, organizativas e metodológicas que permitam a compreensão da estrutura e do funcionamento e o desenvolvimento das aptidões necessárias para a realização das atividades de manutenção de componentes, conjuntos e sistemas eletroeletrônicos de veículos, considerando carga e partida, sinalização e iluminação e sistemas de segurança, conforto e entretenimento.</p>	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<p>Carga e Partida</p> <ul style="list-style-type: none"> – Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de carga e partida automotivos. – Reconhecer os procedimentos nas atividades de diagnóstico e manutenção em sistemas de carga e partida automotivos. 	<p>1. Sistema de carga e partida</p> <p>1.1 Fundamentos do Sistema de Carga</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Características do sistema de carga. 1.1.2 Componentes do sistema. 1.1.3 Funcionamento do sistema de carga 1.1.4 Documentação técnica: catálogos, manuais e boletins técnicos.

Sinalização e Iluminação

- Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de sinalização e iluminação automotivos.
- Reconhecer os procedimentos nas atividades de diagnóstico e manutenção em sistemas de sinalização e iluminação automotivos.

Segurança, conforto e entretenimento

- Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de segurança, conforto e entretenimento automotivos.

1.2 Fundamentos do Sistema de Partida

- 1.2.1 Características do sistema de partida
- 1.2.2 Componentes do sistema
- 1.2.3 Funcionamento
- 1.2.4 Documentação técnica: catálogos, manuais e boletins técnicos.

1.3 Diagnóstico e manutenção em sistemas de carga e partida

- 1.3.1 Procedimentos de diagnóstico
- 1.3.2 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de carga e partida: tipos, características, funções, formas de uso e conservação.
- 1.3.3 Processos e operações de reparação de sistemas de carga e partida: desmontagem, montagem e ajustes.

1.4 Inter-relação entre sistemas de carga e partida

2 Controle de qualidade pós-manutenção dos sistemas de carga e partida

- 2.1.1 Simulações e testes de eficiência.

3 Sistemas de Sinalização e Iluminação

3.1 Princípios de funcionamento dos sistemas de:

- 3.1.1 Sinalização
- 3.1.2 Iluminação
- 3.1.3 Sistemas de gerenciamento de sinalização e iluminação

3.2 Documentação: catálogos, manuais e boletins técnicos.

3.3 Diagnóstico e manutenção em sistemas de sinalização e iluminação.

- 3.3.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos para diagnóstico e manutenção de sistemas de sinalização e iluminação: tipos, características, funções, formas de uso e conservação.
- 3.3.2 Processos e operações de manutenção em sistemas de sinalização e iluminação: desmontagem e montagem.

3.4 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de sinalização e iluminação.

4 Sistemas de Segurança, Conforto e Entretenimento

4.1 Fundamentos do Sistema de Segurança

- 4.1.1 Definições, tipos, características e funções.

- Reconhecer os procedimentos nas atividades de diagnóstico e manutenção em sistemas de segurança, conforto e entretenimento automotivos.

- 4.1.2 Componentes do sistema:
 - 4.1.2.1 Air-bag com disparadores mecânicos e eletrônicos;
 - 4.1.2.2 Cintos de segurança com e sem pré-tensionador;
 - 4.1.2.3 Limpadores de para-brisa dianteiro, traseiro e com sensor de chuva.
 - 4.1.2.4 Espelhos retrovisores externos e interno.
 - 4.1.2.5 Alarme e antifurto
 - 4.1.2.6 Interruptor inercial físico e virtual
 - 4.1.2.7 Travas elétricas;
- 4.1.3 Documentação: catálogos, manuais e boletins técnicos.

- 4.2 Fundamentos do Sistema de Conforto
 - 4.2.1 Definições, tipos, características e funções.
 - 4.2.2 Componentes do sistema:
 - 4.2.2.1 Climatização automotiva;
 - 4.2.2.2 Vidros elétricos;
 - 4.2.2.3 Sensor de estacionamento;
 - 4.2.3 Documentação: catálogos, manuais e boletins técnicos.

- 4.3 Fundamentos do Sistema de Entretenimento
 - 4.3.1 Tipos, características e funções.
 - 4.3.2 Componentes do sistema de:
 - 4.3.2.1 Sonorização;
 - 4.3.2.2 Central multimídia;
 - 4.3.3 Documentação: catálogos, manuais e boletins técnicos.

- 4.4 Diagnóstico e manutenção em sistema de segurança, conforto e entretenimento
 - 4.4.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico: tipos, características, funções, formas de uso e conservação.
 - 4.4.2 Processos e operações de reparação: desmontagem, montagem e ajustes.
 - 4.4.3 Inter-relação entre sistemas de segurança, conforto e entretenimento

	<p>entretenimento.</p> <p>6 Conclusão de serviços de manutenção dos sistemas de conforto, segurança e entretenimento.</p> <p>7 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção nos sistemas de conforto, segurança e entretenimento.</p> <p>8 Segurança em processos de manutenção nos sistemas de conforto, segurança e entretenimento. 8.1 Procedimentos para descarte de dispositivos pirotécnicos 8.2 Riscos 8.3 EPIs e EPC's 8.4 Procedimentos e normas.</p>
Capacidades sociais, organizativas e metodológicas.	Conhecimentos
<p>- Capacidades Sociais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. ✓ Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>- Capacidades Organizativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. ✓ Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. ✓ Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. ✓ Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>- Capacidades Metodológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e 	<ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades. - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; ✓ Organização do espaço de trabalho. - Segurança no Trabalho:

<p>adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.	<ul style="list-style-type: none">✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções✓ Normas básicas de segurança. <p>- Virtudes profissionais:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. <p>- Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</p> <p>- Pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;✓ Características✓ Métodos✓ Fontes✓ Estruturação
--	---

Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

Ambientes Pedagógicos:

- Sala de aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática
- Laboratório Automotivo

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:

- Kit multimídia
- Máquinas e equipamentos
 - Equipamento para teste do sistema de carga e partida
 - Scanner automotivo
 - Equipamento de elevação
 - Prensa hidráulica
 - Bancada com Morsa

- Equipamento de sustentação
- Carregador de baterias
- Densímetro para eletrólito de baterias
- Kit didático de iluminação e sinalização
- Estação recicladora de ar-condicionado
- **Ferramentas e Instrumentos**
 - Ferramentas convencionais
 - Ferramentas especiais para sistema de carga e partida, conforto, segurança e entretenimento
 - Instrumentos de medição
 - Kit para reparo de chicotes e conectores elétricos
 - Ferramentas especiais para sistemas de segurança, conforto e entretenimento

Materiais de Apoio:

- EPIs
- EPCs
- Insumos para manutenção
- Produtos para limpeza
- Literatura técnica, normas e manuais
- Veículo
- Capas e insumos de proteção do veículo

Material Didático: SENAI. DN. **Sistema de carga e partida.** Brasília: SENAI/DN, c2015. 90 p. (Série automotiva). ISBN 9788575198643 (broch.)

SENAI. DN. **Sistema de sinalização e iluminação.** Brasília: SENAI/DN, c2015. 110 p. (Série automotiva). ISBN 9788575198636 (broch.)

SENAI. DN. **Sistema de Conforto, Conveniência e Entretenimento.** Brasília: SENAI/DN, c2015. 146 p. (Série automotiva). ISBN 9788575198681 (broch.)

SENAI. DN. **Sistemas de segurança.** Brasília: SENAI/DN, c2016 113 p. (Série automotiva). ISBN 9788575199893 (broch.).

BOSCH, Robert. **Manual de Tecnologia Automotiva.** 25ª Ed. São Paulo: Bosch, 2005. 1232 p.

GUIMARÃES, Alexandre de Almeida. **Eletrônica embarcada automotiva.** 1. ed. São Paulo: Érica, 2007. 326 p. ISBN 9788536501574 (broch.)

Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo III

Unidade Curricular: Diagnósticos avançados em gerenciamento eletrônico

Carga horária: 60 h

UC 1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que habilitam para a realização de diagnósticos avançados em sistemas veiculares, considerando referenciais técnicos, normas, procedimentos e técnicas específicas.

Conteúdos Formativos

Elemento de Competência (Sub-Funções)	Padrão de Desempenho (Como o trabalhador deve realizar a ação)	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
1. Coletar evidências de possíveis falhas.	1.1 Considerando as informações fornecidas pelo cliente.	– Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto às condições de funcionamento do veículo.	1. Levantamento de dados para diagnóstico em sistemas automotivos. 1.1. Informações fornecidas pelo cliente 1.2. Identificação do veículo (tipo, modelo, motorização, tipo de transmissão, VIN, ...) 1.3. Identificação do sistema a ser diagnosticado 1.4. <i>Check-list</i> de entrada 1.5. Histórico das últimas manutenções e ou serviços efetuados (revisões, intervenções, garantias, abastecimentos). 2. Teste de Sistemas Veiculares 2.1. Análise comparativa entre as condições atuais do veículo com os padrões do fabricante.
	1.2 Considerando o histórico de manutenções do veículo em questão.	– Analisar as informações que constituem o histórico de manutenções realizadas para a avaliação das condições de funcionamento do veículo.	
	1.3 Considerando as referências técnicas do fabricante.	– Avaliar o potencial e a severidade dos danos e/ou anomalias observadas no veículo à luz das referências técnicas contidas no manual do fabricante.	
	1.4 Registrando as informações prestadas pelo cliente.	– Selecionar as informações prestadas pelo cliente, sua relevância na realização dos diagnósticos. – Reconhecer os padrões adotados pela empresa para o registro de informações de clientes.	
2. Testar sistemas veiculares.	2.1 Realizando <i>check-list</i> de entrada do veículo conforme padrões	– Interpretar os procedimentos adotados pela empresa no processo de <i>check-list</i> .	

	estabelecidos.	<ul style="list-style-type: none"> – Avaliar as condições gerais do veículo pela utilização de técnicas de análise visual. 	<p>2.2. Recursos utilizados em diagnóstico</p> <p>2.2.1. Osciloscópio</p> <p>2.2.2. Scanner</p> <p>2.2.3. Multímetro automotivo</p> <p>2.2.4. Década resistiva</p> <p>2.2.5. Fluxogramas de Defeitos</p>
	2.2 Considerando o tipo e requisitos funcionais dos diferentes sistemas veiculares.	<ul style="list-style-type: none"> – Identificar o sistema que apresenta anomalia em seu funcionamento, assim como as relações que se estabelecem entre os diferentes sistemas do veículo. – Analisar as condições de funcionamento dos sistemas que são objeto de diagnóstico à luz das referências técnicas. 	<p>2.3. Inspeções, testes, simulações, análise de variáveis e correlação de resultados de testes</p> <p>2.4. Inter-relação entre falhas e sistemas</p> <p>2.4.1. Alimentações elétricas em comum</p> <p>2.4.2. Redes de Comunicação Automotiva</p> <p>2.4.3. Influência do compartilhamento de informações entre sistemas</p>
	2.3 Utilizando os instrumentos de medição e diagnóstico indicados para o sistema em questão.	<ul style="list-style-type: none"> – Reconhecer os recursos empregados na realização de testes nos diferentes sistemas automotivos. – Selecionar as metodologias necessárias ao diagnóstico. 	
	2.4 Fazendo a interpretação dos dados gerados pelos instrumentos de medição e diagnóstico à luz dos padrões de referência estabelecidos pelo fabricante	<ul style="list-style-type: none"> – Comparar os dados obtidos nos processos de diagnóstico com os padrões do fabricante. – Definir soluções para as anomalias diagnosticadas a partir das referências e indicações do fabricante. 	<p>2.5. Sistemas de gerenciamento eletrônico a serem considerados:</p> <p>2.5.1. Motor</p> <p>2.5.2. Transmissão</p> <p>2.5.3. Segurança, conforto e entretenimento</p> <p>2.5.4. Freios, suspensão e direção</p> <p>2.5.5. Sinalização e Iluminação</p> <p>2.5.6. Carga e Partida</p>
	2.5 Observando a existência de interferências das anomalias no funcionamento de outros sistemas do veículo.	<ul style="list-style-type: none"> – Reconhecer as inter-relações dos sistemas automotivos e os impactos de suas anomalias. 	
	2.6 Respeitando os procedimentos e requisitos técnicos estabelecidos para o teste em questão.	<ul style="list-style-type: none"> – Interpretar as referências técnicas, considerando procedimentos, normas, manuais de fabricante e boletins técnicos. 	
	2.7 Atendendo os requisitos de segurança estabelecidos para o processo.	<ul style="list-style-type: none"> – Reconhecer os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes a que está sujeito o profissional nos processos de diagnóstico em sistemas automotivos. 	<p>3. Documentação Técnica</p> <p>3.1. Ferramentas de registro de dados em ordens de serviços nos diagnósticos de sistemas automotivos.</p> <p>3.2. Elaboração de orçamentos</p> <p>3.3. Documentação técnica:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> – Selecionar os equipamentos de proteção de acordo com o tipo de operação, riscos presentes no processo, indicações do PPRA e especificações das normas correspondentes. 	3.3.1. Manuais 3.3.2. Catálogos 3.3.3. Normas, 3.3.4. Tabela de tempos de reparação
3. Gerar a documentação relativa a diagnósticos realizados.	3.1 Registrando os resultados de testes e medições realizados nos sistemas do veículo.	<ul style="list-style-type: none"> – Reconhecer os padrões adotados pela empresa para o registro de resultados de testes, medições e valores de referência; 	4. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de diagnóstico em sistemas automotivos. 5. Segurança em diagnóstico de sistemas automotivos. 5.1. Riscos 5.2. EPIs e EPCs 5.3. Procedimentos e normas.
	3.2 Elaborando orçamentos com referência no tipo e extensão das anomalias, custos de insumos e mão-de-obra requeridos para a reparação.	<ul style="list-style-type: none"> – Dimensionar custos de manutenções com referência nos resultados de diagnósticos, tempo padrão de mão de obra, catálogo de peças e demais referências estabelecidas pela empresa. 	
Capacidades sociais, organizativas e metodológicas.			Conhecimentos
- Capacidades Sociais: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. ✓ Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. - Capacidades Organizativas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. ✓ Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. ✓ Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. ✓ Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. - Capacidades Metodológicas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às 			- Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.

- mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- ✓ Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- **Organização de ambientes de trabalho**
 - ✓ Princípios de organização
 - ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
 - ✓ Organização do espaço de trabalho.
- **Segurança no Trabalho:**
 - ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
 - ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
 - ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
 - ✓ Normas básicas de segurança.
- **Virtudes profissionais:**
 - ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**
- **Pesquisa**
 - ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
 - ✓ Características
 - ✓ Métodos
 - ✓ Fontes
 - ✓ Estruturação

Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

- **Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática
- Laboratório automotivo

- **Equipamentos:** Kit multimídia
- Scanner automotivo
- Osciloscópio automotivo
- Multímetro automotivo
- Equipamento de elevação automotivo
- Analisador de gases
- Caneta de polaridade
- Década resistiva
- Termômetros laser
- Estetoscópio automotivo
- Equipamento de limpeza e teste de válvulas injetoras de motores ciclo Otto

- **Ferramentas e Instrumentos**

- Ferramentas convencionais
- Ferramentas especiais para transmissão

Instrumentos de medição

- **Materiais de Apoio:**

- EPIs
- EPCs
- Insumos para manutenção
- Produtos para limpeza
- Manuais, literaturas técnicas e normas.
- Veículo
- Capas e insumos de proteção do veículo

Material Didático: SENAI. DN. **Diagnósticos em Sistemas Automotivos.** Brasília: SENAI/DN, c2015 108 p. (Série automotiva). ISBN 9788575198537 (broch.).

BOSCH, Robert. **Manual de Tecnologia Automotiva.** 25ª Ed. São Paulo: Bosch, 2005. 1232 p.

CAPELLI, Alexandre. **Eletroeletrônica automotiva:** injeção eletrônica, arquitetura de motor e sistemas embarcados. São Paulo: Érica, 2010. 364 p. ISBN 9788536503011 (broch.).

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo III

Unidade Curricular: VISTORIA DE SINISTROS

Carga horária: 30 h

UC 1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 2: Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 3: Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização de serviços de vistoria de sinistros, considerando as dimensões dos danos, a legislação, as normas e procedimentos técnicos e de segurança pertinentes.

Conteúdos Formativos

Elemento de Competência (Sub-Funções)	Padrão de Desempenho (Como o trabalhador deve realizar a ação)	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
1. Realizar a vistoria de sinistros.	1.1 Considerando a dimensão dos danos gerados pelo sinistro e referências de reparabilidade.	<ul style="list-style-type: none"> Classificar os sinistros segundo as categorias estabelecidas; Reconhecer os processos de destinação das diferentes categorias de sinistros. Avaliar a viabilidade econômica de reparos demandados em função de sinistros. 	1. Classificação dos danos de sinistros <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Pequena monta 1.2 Média monta 1.3 Grande monta 1.4 Viabilidade econômica de reparos em função do sinistro 1.5 Processos de destinação do veículo de acordo com a classificação dos danos 2. Aspectos legais do sinistro <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Legislação sobre sinistros de veículos 2.2 Coberturas e processos de seguradoras
	1.2 Considerando os aspectos legais para a autorização da manutenção.	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar a legislação quanto aos direitos e responsabilidades de proprietários e seguradoras em casos de sinistros. Interpretar os requisitos das apólices de seguros quanto à cobertura assegurada em condições de sinistro. 	

	1.3 Indicando os componentes a serem reparados e/ou substituídos.	<ul style="list-style-type: none"> – Avaliar a viabilidade técnica e econômica dos componentes avariados nos sinistros como referência para a indicação de sua reparação ou substituição. – Definir, quando for o caso, necessidades de ajustes e/ou complementos no orçamento com referência nas análises realizadas. – Definir o encaminhamento do serviço com referência na análise de viabilidade econômica. 	<p>3. Elaboração de plano de manutenção do veículo sinistrado</p> <p>3.1 Normas e especificações de segurança para reaproveitamento de componentes estruturais</p> <p>3.2 Relação custo benefício entre reparação e substituição de peças</p> <p>3.3 Requisitos para complementos em orçamentos</p> <p>3.4 Destinação de veículos para processos de manutenção quando necessário</p> <p>4. Documentação de vistoria de sinistros</p> <p>4.1 Normas, padrões e processos para a elaboração de pareceres técnicos de vistoria</p>
Capacidades sociais, organizativas e metodológicas.			Conhecimentos
<p>- Capacidades Sociais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. ✓ Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>- Capacidades Organizativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. ✓ Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. ✓ Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. ✓ Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>- Capacidades Metodológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às 			<p>- Ética</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. <p>- Trabalho em equipe</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.

- mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- ✓ Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- **Organização de ambientes de trabalho**
 - ✓ Princípios de organização
 - ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
 - ✓ Organização do espaço de trabalho.
- **Segurança no Trabalho:**
 - ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
 - ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
 - ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
 - ✓ Normas básicas de segurança.
- **Virtudes profissionais:**
 - ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**
- **Pesquisa**
 - ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
 - ✓ Características
 - ✓ Métodos
 - ✓ Fontes
 - ✓ Estruturação

Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

- **Ambientes Pedagógicos:**

- Sala de aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática
- Laboratório Automotivo

- **Equipamentos:**

- Kit multimídia
- Ferramentas convencionais
- Instrumentos de medição

- **Materiais de Apoio:**

- EPIs
- EPCs
- Insumos para manutenção
- Produtos para limpeza
- Manuais, literaturas técnicas e normas.
- Veículo

Material Didático: BOSCH, Robert. **Manual de Tecnologia Automotiva**. 25ª Ed. São Paulo: Bosch, 2005. 1232 p.

CONTRAN, Conselho Nacional de Trânsito, **Resolução 362**, c2010, 25 p. Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo III

Unidade Curricular: INSPEÇÃO VEICULAR

Carga horária: 30 h

Unidade de Competência 4: Inspecionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas para a realização de inspeção veicular em empresas credenciadas e atividades correlatas.

Conteúdos Formativos

Elemento de Competência (Sub-Funções)	Padrão de Desempenho (Como o trabalhador deve realizar a ação)	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
--	---	----------------------	---------------

1. Realizar inspeção veicular.	1.1 Considerando a norma técnica vigente para a categoria, classe e ano do veículo a ser inspecionado.	<ul style="list-style-type: none"> – Reconhecer as definições estabelecidas na legislação para veículos automotores, considerando suas diferentes categorias, classes e anos de fabricação. – Interpretar as normas de inspeção veicular consideradas nas diferentes categorias, classes e ano de fabricação de veículos. 	1 Normas Técnicas para Inspeção Veicular <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Classificação dos veículos automotores conforme legislação e as normas de inspeção 1.2 Identificação dos procedimentos de inspeção aplicáveis a cada categoria de veículos 2 Equipamentos e Instrumentos de Inspeção <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Tipos e características 2.2 Procedimentos para calibração e auto-calibração. 3 Medição e Análise de Emissões de Gases e Ruídos de Veículos <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Procedimentos e normas para utilização dos equipamentos de medição de ruídos 3.2 Procedimentos e normas para utilização dos equipamentos de medição de gases 3.3 Interpretação de medições de ruídos e gases emitidos 3.4 Riscos nos processos de medição de ruídos e gases emitidos 4 Inspeção de Segurança Veicular <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Equipamentos, procedimentos, normas, interpretação de resultados e riscos no processo
	1.2 Conferindo a calibração dos equipamentos de inspeção com base nas referências estabelecidas	<ul style="list-style-type: none"> – Reconhecer os diferentes equipamentos empregados na inspeção de veículos. – Interpretar as normas que estabelecem os requisitos na calibração de equipamentos. 	
	1.3 Verificando o nível de emissão de ruídos e poluentes e a sua adequação aos requisitos legais.	<ul style="list-style-type: none"> – Reconhecer os diferentes equipamentos empregados na medição de ruídos e poluentes. – Correlacionar os resultados das medições realizadas com os índices de tolerância admitidos pela legislação. – Reconhecer os riscos presentes nos processos de análise de emissão de ruídos e poluentes e suas normas. 	
	1.4 Conferindo a integridade dos sistemas de segurança com referência nos requisitos técnicos e referências normativas.	<ul style="list-style-type: none"> – Reconhecer os diferentes equipamentos e processos empregados na análise da integridade e funcionalidade dos sistemas de segurança do veículo. – Correlacionar os resultados das medições realizadas na análise da integridade e funcionalidade dos sistemas de segurança do veículo com 	

		os índices de tolerância admitidos pela legislação. – Reconhecer os riscos presentes nos processos de análise da integridade e funcionalidade dos sistemas de segurança do veículo, assim como as medidas protetivas exigidas pelas normas para a execução das atividades.	de inspeção de segurança veicular
	1.5 Elaborando a documentação relativa aos serviços de vistoria nas condições e padrões estabelecidos pelo órgão competente.	– Reconhecer procedimentos, padrões e normas técnicas para elaboração da documentação relativa a serviços de vistoria de veículos.	5 Relatório técnico de Inspeção Veicular 5.1 Normas e padrões para a elaboração de documentação de serviços de inspeção veicular 5.2 Preenchimento de documentação técnica de serviços de Inspeção Veicular
Capacidades sociais, organizativas e metodológicas.			Conhecimentos
- Capacidades Sociais: ✓ Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. ✓ Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. - Capacidades Organizativas: ✓ Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. ✓ Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. ✓ Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. ✓ Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. - Capacidades Metodológicas: ✓ Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. ✓ Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.			- Ética ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. - Trabalho em equipe ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades. - Organização de ambientes de trabalho ✓ Princípios de organização

	<ul style="list-style-type: none">✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;✓ Organização do espaço de trabalho.- Segurança no Trabalho:<ul style="list-style-type: none">✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções✓ Normas básicas de segurança.- Virtudes profissionais:<ul style="list-style-type: none">✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.- Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas- Pesquisa<ul style="list-style-type: none">✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;✓ Características✓ Métodos✓ Fontes✓ Estruturação
Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.	
<ul style="list-style-type: none">• Ambientes Pedagógicos:<ul style="list-style-type: none">– Sala de aula– Biblioteca– Laboratório de Informática	

- Laboratório Automotivo
- Ambientes de Inspeção Veicular

- **Máquina e Equipamentos**

- Kit multimídia
- Dispositivo de elevação de veículo
- Analisador de gases
- Regloscópio

- **Ferramentas e Instrumentos**

- Ferramentas convencionais
- Ferramentas especiais
- Instrumentos de medição

- **Materiais de apoio**

- EPIs
- EPCs
- Insumos para inspeção
- Produtos para limpeza
- Manuais, literaturas técnicas e normas.
- Veículo
- Capas e insumos de proteção do veículo

Material Didático: SENAI. SP. **Manual técnico de inspeção veicular.** São Paulo: SENAI/SP, 2001. 227 p.

BRANCO, Gabriel Murgel; BRANCO, Fábio Cardinale; SZWARC, Alfred. **Programa Ambiental de Inspeção e Manutenção Veicular.** 1ª Ed. 2012, 70p. ISBN: 9788521206965.

Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo III

Unidade Curricular: GESTÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO VEICULAR

Carga horária: 60 h

UC 2: Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Objetivo Geral: Desenvolver capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização da gestão de serviços de manutenção veicular,

considerando a programação e operacionalização da manutenção, a coordenação dos serviços de manutenção, a elaboração da documentação e a entrega técnica de veículos.

Conteúdos Formativos

Elemento de Competência (Sub-Funções)	Padrão de Desempenho (Como o trabalhador deve realizar a ação)	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
1. Programar a distribuição dos serviços de manutenção	1.1 Estabelecendo procedimentos para a execução e o controle de serviços de manutenção.	<ul style="list-style-type: none"> - Definir com referência no manual do fabricante as etapas a serem executadas nos serviços de manutenção. - Definir as referências qualitativas e os indicadores na avaliação dos serviços de manutenção. 	1. Operacionalização dos serviços de manutenção: <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaboração de instrução de trabalho: <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Referências do manual de manutenção 1.1.2 Indicadores de qualidade e produtividade ○ Interpretação de documentação técnica: Ordem de serviços, tabelas de tempo de reparação e quadro de atendimento de oficina. ○ Registro de informações dos processos de manutenção realizados. ○ Avaliação da capacidade de recursos técnicos e humanos.
	1.2 Estabelecendo o cronograma da manutenção com referência na complexidade da anomalia, disponibilidade de recursos humanos, materiais e de infraestrutura.	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar as referências da empresa quanto aos critérios a serem considerados no apontamento dos serviços de manutenção. - Avaliar a complexidade das anomalias para o dimensionamento do tempo necessário para a manutenção. - Identificar a disponibilidade de recursos humanos, tecnológicos e de infraestrutura necessários para a manutenção. 	
	1.3 Considerando os riscos de manutenção de veículos elétricos e híbridos.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer as particularidades técnicas dos veículos elétricos e híbridos. - Interpretar as recomendações de segurança dos fabricantes a serem tomadas nas manutenções em veículos elétricos e híbridos. 	
2. Coordenar a execução dos serviços de manutenção.	2.1 Encaminhando o veículo para a execução da manutenção de acordo com as indicações da ordem de serviço.	- Encaminhar o veículo com referência ao cronograma elaborado.	2. Veículos Elétricos e Híbridos <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Princípios de funcionamento 2.2 Interpretação de normas e procedimentos técnicos relacionados a veículos elétricos e híbridos; 2.3 Segurança nos processos de manutenção de veículos elétricos e híbridos. 2.4 Exigências legais para intervenções
	2.2 Considerando os aspectos	- Identificar nos manuais os	

	técnicos e normativos que impactam os serviços de manutenção.	componentes dos veículos que são itens de manutenção, assim como os recursos necessários à execução dos serviços. - Interpretar as normas a serem consideradas na execução dos serviços de manutenção.	de manutenção de veículos elétricos e híbridos.
	2.3 Assegurando o atendimento dos requisitos de calibração de instrumentos de medição.	- Reconhecer os requisitos de manuseio e conservação dos instrumentos de medição. - Interpretar as normas quanto à periodicidade de calibração dos instrumentos de medição.	3. Gestão de Equipes de Manutenção 3.1 Composição de equipes e distribuição de responsabilidades segundo perfis profissionais 3.2 Desenvolvimento profissional de pessoas 3.3 Avaliação de qualidade e produtividade por critérios de desempenho
	2.4 Orientando a equipe na execução dos serviços com referência nas técnicas estabelecidas para o processo.	- Definir estratégias para a orientação das equipes nas etapas dos serviços de manutenção. - Avaliar a correta execução dos serviços de manutenção seguindo os padrões de qualidade.	4. Administração de recursos materiais 4.1 Infraestrutura 4.2 Insumos 4.3 Equipamentos, ferramentas e instrumentos
	2.5 Assegurando a disponibilidade dos recursos técnicos e humanos requeridos para a execução dos serviços	- Definir a alocação dos profissionais disponíveis com referência nas suas qualificações. - Definir os recursos necessários para a execução dos serviços de manutenção. - Definir estratégias para a capacitação da equipe de trabalho.	5. Ocorrências nos serviços de manutenção 5.1 Procedimentos e registros para retrabalhos; 5.2 Procedimentos para imprevistos durante a realização da manutenção.
	2.6 Monitorando o cumprimento do cronograma estabelecido.	- Analisar o cumprimento dos cronogramas e das atividades de manutenção conforme normas da empresa.	6. Controle da qualidade e da produtividade dos serviços
	2.7 Dando encaminhamento para situações não conformes e não previstas.	- Definir soluções para situações não conformes e não previstas com referência nos critérios da urgência, relevância e prioridades definidas pela empresa.	7. Noções de custos em serviços de manutenção 7.1 Recursos humanos 7.2 Recursos materiais
	2.8 Orientando, conforme	- Interpretar a legislação, normas e	8. Gestão da segregação e destinação de resíduos gerados em processos de

	legislação e políticas ambientais, para a destinação dos resíduos gerados nos serviços de manutenção.	políticas da empresa para a destinação de resíduos.	manutenção. 8.1 Interpretação de normas e legislação ambiental: Abrangência em esferas: federal, estadual e municipal.
3. Gerar a documentação técnica de serviços de manutenção.	3.1 Considerando os serviços executados, insumos utilizados e respectivos custos.	- Reconhecer os padrões da empresa no registro na documentação dos serviços de manutenção.	9. Cobertura de garantias 9.1 Regulamentada e estendida. 9.2 Código de Defesa do Consumidor 9.3 Garantia de componentes e serviços 9.4 Normas do fabricante 9.5 Condições de uso do veículo 9.6 Elaboração de relatório de garantia 10. Controle de qualidade pós-manutenção: 10.1 Teste de eficiência e registro dos resultados de testes. 11. Encerramento de serviços de manutenção 11.1 Registros da manutenção: serviços realizados e peças substituídas. 11.2 Correlacionar as condições finais do veículo com o check-list de entrada. 11.3 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.
	3.2 Considerando a legislação e os termos de garantia.	- Reconhecer os termos de garantia regulamentada e estendida em relação à venda de produtos e serviços. - Interpretar o código de defesa do consumidor em relação à prestação de serviços de manutenção. - Selecionar as informações que devem compor a documentação técnica de garantia.	
	3.3 Registrando as situações não previstas na execução da manutenção.	- Reconhecer o padrão adotado pela empresa para o registro de situações não previstas.	
	3.4 Realizando o encerramento da ordem de serviço no padrão estabelecido.	- Analisar o preenchimento da ordem de serviço conforme diagnósticos realizados, autorizações do cliente, serviços executados e insumos utilizados no processo. - Reconhecer os procedimentos da empresa para o encerramento da ordem de serviço.	
4. Fazer a entrega técnica de veículos.	4.1 Realizando <i>check-list</i> de saída do veículo com referência nos padrões estabelecidos, ordem de serviço e <i>check-list</i> de entrada.	- Analisar a compatibilidade das condições finais do veículo com os dados e informações do <i>check-list</i> de entrada.	
	4.2 Testando o veículo em conformidade com os padrões estabelecidos pelo fabricante.	- Reconhecer os procedimentos estabelecidos pela empresa para a realização de testes em sistemas reparados.	

		- Selecionar os dados dos testes realizados para a documentação final.	
	4.3 Apresentando ao cliente os serviços executados e peças substituídas.	- Identificar os serviços de manutenção executados pela equipe. - Reconhecer os procedimentos de entrega técnica do veículo.	
	4.4 Orientando o cliente quanto aos cuidados no uso do veículo e manutenções futuras.	- Definir as informações ao cliente com referência nas manutenções realizadas e, quando for o caso, no comportamento do veículo em função das intervenções realizadas. - Reconhecer o plano de manutenção preventiva como referência para a orientação do cliente quanto a manutenções futuras.	
Capacidades sociais, organizativas e metodológicas.			Conhecimentos
- Capacidades Sociais: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. ✓ Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. - Capacidades Organizativas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. ✓ Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. ✓ Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. ✓ Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. - Capacidades Metodológicas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. ✓ Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua 			- Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.

responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- **Organização de ambientes de trabalho**
 - ✓ Princípios de organização
 - ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
 - ✓ Organização do espaço de trabalho.
- **Segurança no Trabalho:**
 - ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
 - ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
 - ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
 - ✓ Normas básicas de segurança.
- **Virtudes profissionais:**
 - ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**
- **Pesquisa**
 - ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
 - ✓ Características
 - ✓ Métodos
 - ✓ Fontes
 - ✓ Estruturação

Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

- **Ambientes Pedagógicos:**
 - Sala de aula

<ul style="list-style-type: none"> – Biblioteca – Laboratório de Informática – Laboratório Automotivo
<ul style="list-style-type: none"> • Equipamentos: <ul style="list-style-type: none"> – Kit multimídia – Software de gestão de oficina • Material de Apoio: <ul style="list-style-type: none"> – EPIs – EPCs – Manuais, literaturas técnicas e normas. – Certificados de calibração.
<p>Material Didático: SENAI. DN. Gestão dos Serviços de Manutenção. Brasília: SENAI/DN, c2015 104 p. (Série automotiva). ISBN 9788575198605 (broch.).</p> <p>BOSCH, Robert. Manual de Tecnologia Automotiva. 25ª Ed. São Paulo: Bosch, 2005. 1232 p.</p> <p>SENAI. DN. Organização dos ambientes de trabalho. Brasília: SENAI/DN, c2012. 103 p. (Série automotiva). ISBN 9788575195185 (broch.).</p> <p>Banco de Recursos Didáticos link: http://rd.sc.senai.br/</p>

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

MÓDULO III

Unidade Curricular: *Mindset* Empreendedor e Prototipação

Carga horária: 18,75h

Objetivo Geral: Desenvolver capacidades técnicas para a empreender o projeto e prototipar, para continuar a execução do projeto de inovação e criar objetivos a longo prazo, visando à criação ou melhoria de produtos, processos e serviços alinhados com as demandas da indústria e as necessidades dos consumidores para contribuir com o aumento da competitividade da indústria.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<p>Identificar oportunidades de empreender negócios</p> <p>Validar proposta de valor por meio do protótipo</p> <p>Demonstrar proposta de valor por meio do pitch</p>	<p>Empreendedor</p> <p>Características do empreendedor</p> <p>Tipos de empreendedor</p> <p>Informal, cooperado, individual, franquia, social e intraempreendedor.</p>

Empreendedorismo de cadeia de valor

Start up

Conceito

Características

Inovação

Escalabilidade

Repetição

Potencial

Flexibilidade

Talentos

Tipo

Pequenas negócios

Lifestyle

Escaláveis

Compráveis

Sociais

Corporativas

Editais de financiamento, investidores-anjos,
aceleradoras

Incubadoras e co-working

Protótipo

Tipos de protótipos

Técnicas de prototipação

Pitch

Definição

Aplicação

Dicas de oratória e dialética

Técnicas

Mentoria e acompanhamento do projeto

Fomentar a participação na Saga SENAI de

	<p>Inovação: Inova SENAI; Edital de Inovação para Indústria e FIEMG Lab</p> <p>MOSTRA DE VALIDAÇÃO - Com o protótipo e pitch já formatado os grupos devem apresentá-lo em uma mostra e validar com os potenciais clientes (indústria, comunidade, alunos, docentes e/ou potenciais clientes).</p>
CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS	CONHECIMENTOS
<p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <p>Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</p> <p>Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</p> <p style="text-align: right;">1.</p> <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <p>Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</p> <p>Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</p> <p>Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</p> <p>Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</p> <p style="text-align: right;">2.</p> <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <p>Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</p> <p>Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</p>	<p>Ética</p> <p>Ética nos relacionamentos profissionais</p> <p>Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</p> <p>Trabalho em equipe</p> <p>Conceitos de grupo e equipe;</p> <p>Trabalho em grupo;</p> <p>O relacionamento com os colegas de equipe;</p> <p>Responsabilidades individuais e coletivas;</p> <p>Cooperação.</p> <p>Divisão de papéis e responsabilidades.</p> <p>Organização de ambientes de trabalho</p> <p>Princípios de organização</p> <p>Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;</p> <p>Organização do espaço de trabalho.</p> <p>Segurança no Trabalho:</p> <p>Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.</p> <p>Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.</p>

	<p>Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções Normas básicas de segurança.</p> <p>Virtudes profissionais: Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.</p> <p>Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</p> <p>Pesquisa Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações; Características Métodos Fontes Estruturação</p>
AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.	
Ambientes Pedagógicos: Sala de informática, biblioteca e sala de aula.	
Equipamentos: Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.	
Recursos Didático: Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem	
Material Didático: Livro didático MDI e Material on-line	

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

MÓDULO IV

Unidade Curricular: Trabalho de Conclusão do Curso

Carga horária: 15 h

Unidade de Competência 1: Coordenar projetos de comunicação visual de mídias impressas e digitais seguindo padrões e normas técnicas, referentes à propriedade intelectual, acessibilidade, usabilidade e sustentabilidade

Unidade de Competência 2: Executar projetos de comunicação visual de mídias impressas e digitais seguindo padrões e normas técnicas, referentes à propriedade intelectual, acessibilidade, usabilidade e sustentabilidade

Objetivo Geral: Propiciar a finalização e apresentação para a banca do projeto de inovação que visa a criação ou melhoria de produtos, processos e serviços alinhados com as demandas da indústria e as necessidades dos consumidores para contribuir com o aumento da competitividade da indústria.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS

CONHECIMENTOS

Validar o projeto com a banca demonstrando a inovação e valor gerado

Trabalho de Conclusão do Curso

Modelo de Projeto

Modelo de Negócio

Protótipo

Vídeo Pitch (1 minuto)

Projeto detalhado (anexo)

Apresentação para a Banca

CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS

CONHECIMENTOS

CAPACIDADES SOCIAIS:

Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.

Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.

3-

CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.

Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.

Ética

Ética nos relacionamentos profissionais

Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.

Trabalho em equipe

Conceitos de grupo e equipe;

Trabalho em grupo;

O relacionamento com os colegas de equipe;

Responsabilidades individuais e coletivas;

Cooperação.

Divisão de papéis e responsabilidades.

Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.

Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

4.

CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.

Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Organização de ambientes de trabalho

Princípios de organização

Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;

Organização do espaço de trabalho.

Segurança no Trabalho:

Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.

Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.

Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções

Normas básicas de segurança.

Virtudes profissionais:

Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

Pesquisa

Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;

Características

Métodos

Fontes

Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR

Ambientes Pedagógicos: Sala de informática, biblioteca e sala de aula.

Equipamentos: Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.

CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Será conferido o Diploma de **Técnico em Manutenção Automotiva**, na modalidade Habilitação Técnica de Nível Médio, ao aluno que concluir com êxito todos os módulos do curso, com aproveitamento mínimo de 60% em cada Unidade Curricular e obtiver frequência igual ou superior a 75% da carga horária total, oferecida em cada módulo/semestre letivo.

EQUIPE DE VALIDAÇÃO TÉCNICA

NOME	FUNÇÃO/CARGO	ESCOLA SENAI
José Carlos de Carvalho	Instrutor de Formação Profissional C	SENAI Centro Automotivo
Pedro Mollica Antonucci	Instrutor de Formação Profissional C	SENAI Centro Automotivo
Rodrigo Amaral Marques	Supervisor Técnico	SENAI Centro Automotivo
Warley Oliveira Ferreira	Instrutor de Formação Profissional C	SENAI Centro Automotivo
Wemerson Nascimento Alves	Instrutor de Formação Profissional C	SENAI Uberaba CFP Fidelis Reis

Mês e Ano da Elaboração: Novembro/ 2017

Mês e Ano de Revisão da Organização curricular: Outubro/2020.