



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

PELO FUTURO DO TRABALHO

Plano de Curso

PLANO DE HABILITAÇÃO TÉCNICA PROFISSIONAL TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

**Manaus – AM
2024**

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Departamento Regional do Amazonas

Rogério Azevedo Pereira

Diretor Regional

Rafael de Paula Lobo

Diretor Técnico

José Nabir de Oliveira Ribeiro

Gerente de Educação Profissional

SENAI

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Departamento Regional do Amazonas

Sede

Av. Rodrigo Otávio, 2394 – Distrito Industrial, CEP 69.075.830 - Manaus - Amazonas Telefones (92)
3182-9973 e 3182-9974 - Fax 3182 - 9988

© 2024. SENAI – Departamento Regional do Amazonas

Este documento não pode ser reproduzido, por quaisquer meios, sem autorização da Gerência de Educação Profissional do SENAI – Departamento Regional do Amazonas.

Equipe Técnica Pedagógica

Hilaene de Jesus de Souza

Roosevelt Ramos Junior

Osmaire Leão Rubim

Docentes da Escola SENAI Waldemiro Lustoza

Charles de Araújo Coelho

Ricardo Hipólito da Silva

Luiz Mário Costa Pinto

Luis Felipe Neri Consentine

Martiniano Alves Moraes Filho

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO	4
2 JUSTIFICATIVA	4
2.1 OBJETIVO GERAL.....	6
2.2 Objetivos Específico	6
3 REQUISITO DE ACESSO	7
4 PERFIL PROFISSIONAL.....	7
4.1 Perfil de conclusão	7
4.1.1 Competências Profissionais.....	8
4.1.2 Competências Socioemocionais.....	24
4.1.3 Contexto de Trabalho da Ocupação.....	25
4.1.4 Indicação de Conhecimentos Referentes ao Perfil Profissional	28
5 DESENHO CURRICULAR.....	29
6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	137
6.1 Itinerário Formativo.....	137
6.2 Organização Curricular.....	138
7 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	139
8 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS ANTERIORMENTE DESENVOLVIDOS.....	145
9 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS (INCLUINDO SALAS DE AULA, LABORATÓRIOS E BIBLIOTECA).....	146
9.1 Instalações	146
9.2 Recursos didático	149
9.3 Biblioteca.....	149
9.3.1 Serviços e Produtos	149
9.3.2 Acervo Técnico e Bibliografia disponível por unidade curricular do curso... ..	150
10 PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO ENVOLVIDO NO CURSO.....	156
10.1 corpo administrativo e técnico	156
11 CERTIFICADOS, DIPLOMAS E HISTÓRICO ESCOLAR.....	159
REFERÊNCIAS.....	160
ANEXOS – EMENTÁRIO.....	161

1 IDENTIFICAÇÃO

A Escola SENAI Waldemiro Lustoza, Unidade Educacional do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial no Amazonas – SENAI/AM está localizada na Avenida Carvalho Leal, nº 555, bairro – Cachoeirinha, no município de Manaus/AM, CEP: 69065-000.

CNPJ: 03.776.255/0002-10

Telefone: (92) 3133-6400/6412/6404

E-mail: educacao.eswl@am.senai.br

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Habilitação Técnica: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Carga Horária Total do Curso: 1200h

Modalidade: Presencial

2 JUSTIFICATIVA

No contexto do mercado de trabalho, no PIM, apresenta enorme diversidade, com cerca de seiscentas empresas sendo os maiores empregadores os setores de duas rodas (motocicletas) e eletroeletrônicos. De acordo com a Confederação Nacional da Indústria¹ – CNI, a indústria é o setor que mais gera riqueza para o país. A cada real produzido por ela, são gerados R\$ 2,32 para a economia brasileira como um todo. A agricultura gera R\$ 1,67 e, o setor de serviços, R\$ 1,51 a cada real produzido. A indústria brasileira responde por 55% das exportações do país, 66% dos investimentos privados em pesquisas e desenvolvimento e 30% da arrecadação de tributos federais.²

O Serviço de Aprendizagem Industrial - SENAI é a principal instituição formadora em ocupações industriais no país. Para subsidiar a oferta de cursos, em sintonia com as demandas por mão de obra do setor produtivo, o Observatório Nacional da Indústria desenvolveu a metodologia do Mapa do Trabalho Industrial, referência no Brasil. Segundo Rogério Pereira, diretor regional do Senai, “o estudo é

¹ CNI. Série Especial: A cada real produzido pela indústria, são gerados R\$ 2,32 para a economia brasileira. Agência de Notícias. CNI. Publicado em 22 de Maio de 2017 às 10:30. Disponível em: < <https://goo.gl/GfpiDP>>. Acesso em: 09.11.2017.
² <https://noticias.portaldaindustria.com.br/especiais/serie-especial-a-cada-real-produzido-pela-industria-sao-gerados-r-232-para-a-economia-brasileira/>

uma projeção do emprego setorial que considera o contexto econômico, político e tecnológico”, o diretor explica que um dos diferenciais é a projeção da demanda por formação a partir do emprego estimado para os próximos anos.³

De acordo com o Mapa do Trabalho Industrial 2022-2025 visa identificar demandas futuras por mão de obra e orientar a formação profissional de base industrial no país. A demanda por formação no estado do Amazonas por nível de qualificação será de:

Tabela 1: Demanda por formação profissional no Amazonas.

Nível de qualificação	Demanda
Qualificação (menos de 200 horas)	42.924
Qualificação (mais de 200 horas)	34.492
Técnico	27.850
Superior	8.785
TOTAL	114.051

Fonte: Mapa do Trabalho Industrial – 2022. Disponível em: <http://www.fieam.org.br/fieam/2022/05/25/amazonas-precisa-qualificar-114-mil-trabalhadores-em-ocupacoes-industriais-ate-2025/>.

Tabela 2: Demanda por formação (inicial + continuada) no Amazonas.

Áreas com maior demanda por formação (inicial + continuada)	
Área	Demanda
Transversais	21.838
Eletroeletrônica	18.905
Metalmecânica	17.420
Logística e Transporte	15.617
Construção	10.085
Automotiva	5.635
Alimentos e Bebidas	5.177
Química e Materiais	3.619
Tecnologia da Informação	3.517
Energia, Água e Esgoto	2.052

Fonte: Mapa do Trabalho Industrial – 2022. Disponível em: <http://www.fieam.org.br/fieam/2022/05/25/amazonas-precisa-qualificar-114-mil-trabalhadores-em-ocupacoes-industriais-ate-2025/>.

Tabela 3: Principais demandas de Cursos Técnicos:

Demanda por formação total, por área					
Área Formação Industrial	Ocupações - 200h	Ocupações + 200h	Superior	Técnicas	Total
Transversais	9.475	142	887	489	10.993
Metalmecânica	3.817	3.278	54	1.157	8.306
Alimentos e Bebidas	4.172	1.812	11	278	6.273
Logística e Transporte	1.634	14	313	2.866	4.827
Eletroeletrônica		3.813	100	571	4.484
Construção	2.878	224	78	232	3.413
Madeira e Móveis	1.474	245		71	1.789
Automotiva	337	244		837	1.419
Têxtil e Vestuário	560	707		70	1.337
Gestão			920	413	1.333
Química e Materiais	125	593	30	402	1.149
Energia, Água e Esgoto		329		776	1.105
Total	25.602	12.364	2.807	8.650	49.423

Fonte: Mapa do Trabalho Industrial – 2022. Disponível em: <http://www.fieam.org.br/fieam/2022/05/25/amazonas-precisa-qualificar-114-mil-trabalhadores-em-ocupacoes-industriais-ate-2025/>.

³ Demanda por formação profissional. Disponível em: <http://www.fieam.org.br/fieam/2022/05/25/amazonas-precisa-qualificar-114-mil-trabalhadores-em-ocupacoes-industriais-ate-2025/>

Os resultados apresentados evidenciam uma demanda de formação profissional bastante promissora para os anos de 2022 a 2025. Diante desse cenário, o SENAI/AM se propõe a oferecer o curso Técnico em Manutenção Automotiva na Modalidade presencial suprimindo assim, as demandas existentes na área tecnológica Automotiva, ampliando às possibilidades de difusão destes profissionais ao Ensino Técnico de nível Médio e promovendo desta forma capacitação profissional e cumprindo o propósito de assegurar o atendimento às demandas de formação de recursos humanos para a operacionalização, na área tecnológica Automotiva com eixo tecnológico em controle e processos industriais, e no segmento tecnológico em Manutenção e Reparação de Veículos Automotores e Manutenção e Reparação de Motocicletas, peças e acessórios, que são fundamentais para a expansão, desenvolvimento e qualificação do setor da Industrial.

Este documento foi elaborado a partir do Perfil Profissional delineado pelo Comitê Técnico Setorial e da versão 2023.0 do Itinerário Formativo Nacional do Curso Técnico em Manutenção Automotiva dentro dos princípios e orientações da Concepção de Educação Profissional do SENAI-AM, tendo também como base a Metodologia SENAI de Formação Profissional, o Catálogo Brasileiro de Ocupações – CBO e o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, cujo eixo Tecnológico Controle de Processos Industriais de acordo com a Resolução CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021.

2.1 Objetivo Geral

Habilitar profissionais para realizar a execução e a gestão dos processos e serviços de manutenção, inspecionar veículos e seus sistemas e desenvolver soluções inovadoras para produtos e serviços automotivos, considerando referenciais técnicos, metodológicos, econômicos, ambientais e de saúde e segurança vigentes.

2.2 Objetivos Específico

- Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos.
- Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos.
- Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares.
- Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos.

- Inspecionar veículos e seus sistemas.
- Obedecer às Normas de Segurança no trabalho;
- Compreender características individuais, profissionais e sociais no processo de comunicação nas relações de trabalho;

3 REQUISITO DE ACESSO

Para acesso ao curso, o candidato deverá atender os seguintes requisitos:

- A partir 18 anos;
- Ensino Médio completo; estar cursando a partir do 2º ano do Ensino Médio;

4 PERFIL PROFISSIONAL

4.1 Perfil de conclusão

O Técnico em Manutenção Automotiva, realizar a execução e a gestão dos processos e serviços de manutenção, inspecionar veículos e seus sistemas e desenvolver soluções inovadoras para produtos e serviços automotivos, considerando referenciais técnicos, metodológicos, econômicos, ambientais e de saúde e segurança vigentes.

Ocupação: Técnico em Manutenção Automotiva

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Área Tecnológica: Automotiva

Educação Profissional: Educação Profissional Técnica de Nível Médio

Nível de Qualificação: 3

Versão do Itinerário Nacional: Versão 2023.0

CBO: 3143-05

Modalidade: Presencial

Competência Geral:

Realizar a execução e a gestão dos processos e serviços de manutenção, inspecionar veículos e seus sistemas e desenvolver soluções inovadoras para produtos e serviços automotivos, considerando referenciais técnicos, metodológicos, econômicos, ambientais e de saúde e segurança vigentes.

Relação das Funções:

Função 1: Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos.

Função 2: Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos.

Função 3: Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares.

Função 4: Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos.

Função 5: Inspeccionar veículos e seus sistemas.

4.1.1 Competências Profissionais

Função 1	
Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos.	
Subfunção	Padrões de Desempenho
1.1 Executar a manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção.	<p>1.1.1 Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica;</p> <p>1.1.2 Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de freios, suspensão e direção;</p> <p>1.1.3 Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de freios, suspensão e direção dos veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos, bem como as referências técnicas que impactam a sua manutenção;</p> <p>1.1.4 Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos;</p> <p>1.1.5 Considerando as referências estabelecidas nas normas, literatura técnica e procedimentos quanto às responsabilidades e à autonomia na manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos eletrificados e de combustíveis alternativos;</p> <p>1.1.6 Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada;</p>

	<p>1.1.7 Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão;</p> <p>1.1.8 Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionalidade dos sistemas submetidos a processos de manutenção;</p> <p>1.1.9 Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas;</p> <p>1.1.10 Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo.</p>
<p>1.2 Executar a manutenção de sistemas de motores.</p>	<p>1.2.1 Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica;</p> <p>1.2.2 Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de motores;</p> <p>1.2.3 Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas motores dos veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos, bem como as referências técnicas que impactam a sua manutenção;</p> <p>1.2.4 Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos;</p> <p>1.2.5 Considerando as referências estabelecidas nas normas, literatura técnica e procedimentos quanto às responsabilidades e à autonomia na manutenção de sistemas de motores de veículos;</p> <p>1.2.6 Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada;</p> <p>1.2.7 Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão;</p>

	<p>1.2.8 Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionamento dos sistemas submetidos a processos de manutenção;</p> <p>1.2.9 Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas;</p> <p>1.2.10 Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo.</p>
<p>1.3 Executar a manutenção de sistemas de transmissão.</p>	<p>1.3.1 Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica;</p> <p>1.3.2 Considerando o tipo de transmissão a ser submetida a processo de manutenção;</p> <p>1.3.3 Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de transmissão;</p> <p>1.3.4 Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas transmissão dos veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos, bem como as referências técnicas que impactam a sua manutenção;</p> <p>1.3.5 Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos;</p> <p>1.3.6 Considerando as referências estabelecidas nas normas, literatura técnica e procedimentos quanto às responsabilidades e à autonomia na manutenção de sistemas de transmissão;</p> <p>1.3.7 Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada;</p> <p>1.3.8 Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão;</p>

	<p>1.3.9 Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionamento dos sistemas submetidos a processos de manutenção;</p> <p>1.3.10 Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas;</p> <p>1.3.11 Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo.</p>
<p>1.4 Elaborar projeto da solução inovadora.</p>	<p>1.4.1 Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários).</p> <p>1.4.2 Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</p> <p>1.4.3 Utilizando ferramentas de ideação para a criação, elaboração ou construção de soluções inovadoras para as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</p> <p>1.4.4 Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</p> <p>1.4.5 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto. Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto.</p> <p>1.4.6 Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada.</p>

Função 02	
Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos.	
Subfunção	Padrões de Desempenho
2.1 Executar a manutenção de sistemas de carga e partida.	<p>2.1.1 Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica;</p> <p>2.1.2 Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de carga e partida;</p> <p>2.1.3 Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de carga e partida dos veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos, bem como as referências técnicas que impactam a sua manutenção;</p> <p>2.1.4 Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos;</p> <p>2.1.5 Considerando as referências estabelecidas nas normas, literatura técnica e procedimentos quanto às responsabilidades e à autonomia na manutenção de sistemas de carga e partida de veículos convencionais;</p> <p>2.1.6 Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada;</p> <p>2.1.7 Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão;</p> <p>2.1.8 Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionalidade dos sistemas submetidos a processos de manutenção;</p> <p>2.1.9 Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas;</p>

	2.1.10 Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo.
2.2 Executar a manutenção de sistemas de sinalização e iluminação.	<p>2.2.1 Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica;</p> <p>2.2.2 Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de sinalização e iluminação;</p> <p>2.2.3 Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de sinalização e iluminação dos veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos, bem como as referências técnicas que impactam a sua manutenção;</p> <p>2.2.4 Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos;</p> <p>2.2.5 Considerando as referências estabelecidas nas normas, literatura técnica e procedimentos quanto às responsabilidades e à autonomia na manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais;</p> <p>2.2.6 Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada;</p> <p>2.2.7 Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão;</p> <p>2.2.8 Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionamento dos sistemas submetidos a processos de manutenção;</p> <p>2.2.9 Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas;</p>

	2.2.10 Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo.
2.3 Executar a manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento.	<p>2.3.1 Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica;</p> <p>2.3.2 Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de segurança, conforto e entretenimento;</p> <p>2.3.3 Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de segurança, conforto e entretenimento dos veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos, bem como as referências técnicas que impactam a sua manutenção;</p> <p>2.3.4 Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos;</p> <p>2.3.5 Considerando as referências estabelecidas nas normas, literatura técnica e procedimentos quanto às responsabilidades e à autonomia na manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos;</p> <p>2.3.6 Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada;</p> <p>2.3.7 Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão;</p> <p>2.3.8 Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionamento dos sistemas submetidos a processos de manutenção;</p> <p>2.3.9 Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas;</p>

	2.3.10 Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo.
--	---

Função 03	
Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares.	
Subfunção	Padrões de Desempenho
2.4 Orientar a coleta de dados e evidências de possíveis falhas	<p>2.4.1 Considerando o checklist de inspeção técnica do veículo estabelecido pela empresa;</p> <p>2.4.2 Considerando as informações fornecidas pelo cliente;</p> <p>2.4.3 Considerando o histórico de manutenções do veículo;</p> <p>2.4.4 Considerando os métodos, referências técnicas, ferramentas e tecnologias que melhor se aplicam à coleta de dados e evidências relacionadas às condições de funcionamento dos sistemas automotivos;</p> <p>2.4.5 Considerando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização dos dados e evidências coletadas na etapa de diagnóstico para a orientação das equipes de manutenção.</p>
2.5 Prestar suporte técnico à execução de testes em sistemas veiculares.	<p>2.5.1 Considerando o tipo e os requisitos funcionais dos sistemas veiculares a serem testados;</p> <p>2.5.2 Indicando o uso dos instrumentos de teste e das tecnologias de diagnóstico recomendadas para cada tipo de sistema;</p> <p>2.5.3 Considerando os dados gerados pelos instrumentos de medição e diagnóstico e sua sintonia com os padrões de referência estabelecidos pelo fabricante;</p>

	<p>2.5.4 Considerando as interferências das anomalias no funcionamento de outros sistemas do veículo;</p> <p>2.5.5 Respeitando os procedimentos e requisitos técnicos estabelecidos para o teste;</p> <p>2.5.6 Atendendo os requisitos de segurança estabelecidos para o processo.</p>
2.6 Realizar a gestão da documentação técnica relativa a diagnósticos em sistemas veiculares.	<p>2.6.1 Considerando as informações prestadas pelo cliente;</p> <p>2.6.2 Considerando os resultados dos testes e medições realizados nos sistemas do veículo;</p> <p>2.6.3 Considerando os padrões e critérios estabelecidos pela empresa na elaboração do parecer técnico;</p> <p>2.6.4 Assegurando o atendimento do fluxo estabelecido pela empresa para o checklist de entrada, ordem de serviço, orçamento, plano de manutenção e checklist de saída;</p> <p>2.6.5 Considerando o tipo e extensão das anomalias, bem como os custos de insumos e mão-de-obra requeridos para a reparação na elaboração do orçamento;</p> <p>2.6.6 Considerando as referências estabelecidas na legislação, normas e procedimentos no tratamento, arquivamento e proteção de dados e informações.</p>

Função 04	
Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos.	
Subfunção	Padrões de Desempenho
2.7 Elaborar programas de operacionalização da manutenção.	<p>2.7.1 Considerando as novas tecnologias que se aplicam à gestão de oficinas (oficina 4.0) no que se refere à tomada de decisões no planejamento e na operacionalização da manutenção;</p> <p>2.7.2 Considerando os requisitos da manutenção preventiva, corretiva e preditiva;</p>

	<p>2.7.3 Considerando as indicações e especificações técnicas do fabricante na elaboração dos planos de operacionalização da manutenção dos veículos;</p> <p>2.7.4 Considerando referências técnicas, ambientais e de segurança estabelecidas na literatura técnica na elaboração de procedimentos para a execução e o controle dos serviços de manutenção;</p> <p>2.7.5 Considerando a complexidade do defeito, disponibilidade e qualificação de recursos humanos, tecnológicos, materiais e de infraestrutura na definição do cronograma para a execução das manutenções e no atendimento de demandas que requerem serviços especializados (terceiros);</p> <p>2.7.6 Considerando os riscos inerentes aos veículos eletrificados na elaboração dos programas de operacionalização da manutenção</p>
<p>2.8 Orientar a execução dos processos de manutenção.</p>	<p>2.8.1 Considerando as indicações da ordem de serviço no encaminhamento das necessidades de manutenção do veículo e seus sistemas aos profissionais competentes;</p> <p>2.8.2 Considerando os aspectos técnicos e normativos que impactam os serviços de manutenção dos veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos;</p> <p>2.8.3 Considerando as tecnologias convencionais e inovadoras empregadas nos sistemas a serem mantidos;</p> <p>2.8.4 Considerando os tipos, as aplicações e os requisitos de funcionalidade das tecnologias embarcadas e das tecnologias habilitadoras dos veículos que são objeto de manutenção;</p> <p>2.8.5 Assegurando o atendimento dos requisitos de calibração de instrumentos de medição;</p>

	<p>2.8.6 Considerando os requisitos de produtividade e qualidade dos serviços na organização do fluxo dos processos de manutenção;</p> <p>2.8.7 Assegurando o atendimento, pela equipe, dos requisitos técnicos, ambientais e de segurança estabelecidos para a execução dos serviços de manutenção;</p> <p>2.8.8 Assegurando a disponibilidade dos recursos tecnológicos e humanos requeridos para a execução dos serviços;</p> <p>2.8.9 Considerando os padrões estabelecidos pelo fabricante na realização dos testes do veículo no controle de qualidade da manutenção;</p> <p>2.8.10 Assegurando o encaminhamento de soluções para situações não conformes e não previstas no processo de manutenção do veículo;</p> <p>2.8.11 Considerando, no relatório técnico a ser apresentado ao cliente, os serviços de manutenção executados e peças substituídas;</p> <p>2.8.12 Considerando as referências estabelecidas pelo fabricante na orientação do cliente quanto aos cuidados no uso do veículo e na realização de manutenções futuras e recall;</p> <p>2.8.13 Considerando os registros da manutenção e as referências do código de defesa do consumidor e do termo de garantia na gestão da documentação.</p>
<p>2.9 Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora.</p>	<p>2.9.1 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.</p> <p>2.9.2 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira.</p>

2.10 Elaborar a proposta de valor da solução inovadora.	<p>2.10.1 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade).</p> <p>2.10.2 Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto.</p>
2.11 Elaborar os protótipos da solução inovadora.	<p>2.11.1 Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo.</p> <p>2.11.2 Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto.</p> <p>2.11.3 Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem.</p> <p>2.11.4 Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.</p> <p>2.11.5 Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem.</p>

Função 04	
Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos.	
Subfunção	Padrões de Desempenho
2.12 Elaborar programas de operacionalização da manutenção.	<p>2.12.1 Considerando as novas tecnologias que se aplicam à gestão de oficinas (oficina 4.0) no que se refere à tomada de decisões no planejamento e na operacionalização da manutenção;</p> <p>2.12.2 Considerando os requisitos da manutenção preventiva, corretiva e preditiva;</p> <p>2.12.3 Considerando as indicações e especificações técnicas do fabricante na elaboração dos planos de operacionalização da manutenção dos veículos;</p>

	<p>2.12.4 Considerando referências técnicas, ambientais e de segurança estabelecidas na literatura técnica na elaboração de procedimentos para a execução e o controle dos serviços de manutenção;</p> <p>2.12.5 Considerando a complexidade do defeito, disponibilidade e qualificação de recursos humanos, tecnológicos, materiais e de infraestrutura na definição do cronograma para a execução das manutenções e no atendimento de demandas que requerem serviços especializados (terceiros);</p> <p>2.12.6 Considerando os riscos inerentes aos veículos eletrificados na elaboração dos programas de operacionalização da manutenção</p>
<p>2.13 Orientar a execução dos processos de manutenção.</p>	<p>2.13.1 Considerando as indicações da ordem de serviço no encaminhamento das necessidades de manutenção do veículo e seus sistemas aos profissionais competentes;</p> <p>2.13.2 Considerando os aspectos técnicos e normativos que impactam os serviços de manutenção dos veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos;</p> <p>2.13.3 Considerando as tecnologias convencionais e inovadoras empregadas nos sistemas a serem mantidos;</p> <p>2.13.4 Considerando os tipos, as aplicações e os requisitos de funcionalidade das tecnologias embarcadas e das tecnologias habilitadoras dos veículos que são objeto de manutenção;</p> <p>2.13.5 Assegurando o atendimento dos requisitos de calibração de instrumentos de medição;</p> <p>2.13.6 Considerando os requisitos de produtividade e qualidade dos serviços na organização do fluxo dos processos de manutenção;</p> <p>2.13.7 Assegurando o atendimento, pela equipe, dos requisitos técnicos,</p>

	<p>ambientais e de segurança estabelecidos para a execução dos serviços de manutenção;</p> <p>2.13.8 Assegurando a disponibilidade dos recursos tecnológicos e humanos requeridos para a execução dos serviços;</p> <p>2.13.9 Considerando os padrões estabelecidos pelo fabricante na realização dos testes do veículo no controle de qualidade da manutenção;</p> <p>2.13.10 Assegurando o encaminhamento de soluções para situações não conformes e não previstas no processo de manutenção do veículo;</p> <p>2.13.11 Considerando, no relatório técnico a ser apresentado ao cliente, os serviços de manutenção executados e peças substituídas;</p> <p>2.13.12 Considerando as referências estabelecidas pelo fabricante na orientação do cliente quanto aos cuidados no uso do veículo e na realização de manutenções futuras e recall;</p> <p>2.13.13 Considerando os registros da manutenção e as referências do código de defesa do consumidor e do termo de garantia na gestão da documentação.</p>
2.14 Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora.	<p>2.14.1 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.</p> <p>2.14.2 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira.</p>
2.15 Elaborar a proposta de valor da solução inovadora.	<p>2.15.1 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade).</p>

	2.15.2 Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto.
2.16 Elaborar os protótipos da solução inovadora.	<p>2.16.1 Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo.</p> <p>2.16.2 Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto.</p> <p>2.16.3 Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem.</p> <p>2.16.4 Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.</p> <p>2.16.5 Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem.</p>

Função 05	
Inspeccionar veículos e seus sistemas.	
Subfunção	Padrões de Desempenho
2.17 Realizar a inspeção técnica de segurança e de emissões veiculares.	<p>2.17.1 Considerando o tipo e os objetivos da inspeção técnica de segurança ou de emissão a ser realizada;</p> <p>2.17.2 Considerando a norma técnica vigente para a categoria, as resoluções e a classe e ano do veículo a ser inspecionado;</p> <p>2.17.3 Considerando as referências estabelecidas na literatura do fabricante do veículo e no manual do equipamento empregado na inspeção mecanizada;</p> <p>2.17.4 Considerando as referências estabelecidas nas respectivas normas na conferência da calibração dos equipamentos de inspeção de segurança e de emissões;</p>

	<p>2.17.5 Considerando os requisitos legais estabelecidos na análise das emissões de gases de escapamento, ruídos e outros poluentes;</p> <p>2.17.6 Considerando os requisitos técnicos e referências normativas na conferência da integridade dos diferentes sistemas do veículo;</p> <p>2.17.7 Considerando os padrões estabelecidos pelo órgão competente na elaboração da documentação relativa aos serviços de inspeção realizados.</p>
2.18 Realizar a vistoria cautelar e de sinistros.	<p>2.18.1 Considerando o tipo e a finalidade da vistoria a ser realizada;</p> <p>2.18.2 Considerando, na vistoria de sinistros, a dimensão dos danos gerados pelo sinistro e as referências de reparabilidade na emissão do laudo de vistoria;</p> <p>2.18.3 Considerando, na vistoria de sinistros, os aspectos legais para a autorização da manutenção, levando em conta garantias, apólice de seguro, entre outros;</p> <p>2.18.4 Considerando, na vistoria de sinistros, as referências e fluxos estabelecidos para a tramitação da documentação relativa à cobertura do seguro;</p> <p>2.18.5 Considerando, na vistoria cautelar, as condições do veículo e informações a serem verificadas ou confirmadas;</p> <p>2.18.6 Considerando, na vistoria cautelar, as referências estabelecidas na documentação técnica do veículo quanto às suas condições originais;</p> <p>2.18.7 Considerando, na vistoria cautelar, os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para cada tipo de condição do veículo a ser verificada ou confirmada.</p>
2.19 Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora.	<p>2.19.1 Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio.</p>

	<p>2.19.2 Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização do plano de venda.</p> <p>2.19.3 Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto.</p>
2.20 Elaborar a proposta de valor da solução inovadora.	<p>2.20.1 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade).</p> <p>2.20.2 Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto.</p>
2.21 Elaborar os protótipos da solução inovadora.	<p>2.21.1 Considerando a complexidade e o cenário do negócio para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas.</p> <p>2.21.2 Considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura demandados pelo negócio inovador.</p> <p>2.21.3 Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador.</p>

4.1.2 Competências Socioemocionais

<ul style="list-style-type: none"> • APRENDIZAGEM ATIVA E ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM - Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais. • CRIATIVIDADE, ORIGINALIDADE E INICIATIVA - Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação à vida profissional e estimulando a liberdade e a autonomia. • ÉTICA - Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças. INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: AUTOCONHECIMENTO E AUTORREGULAÇÃO - Apresentar controle, previsibilidade e consistência nas reações emocionais, demonstrando consciência das suas emoções, forças e limitações, o que as provoca e os possíveis impactos nas atividades profissionais e relações de trabalho. • INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: PERCEPÇÃO SOCIAL E HABILIDADES DE RELACIONAMENTO - Apresentar habilidade para ouvir bem e dialogar com o outro,
--

demonstrando empatia e consciência do valor da escuta e do diálogo nas relações e atividades profissionais.

- **LIDERANÇA, INFLUÊNCIA SOCIAL E EMPREENDEDORISMO** - Liderar equipes de trabalho por meio de estratégias organizacionais, influenciando, estimulando e fomentando o engajamento e a cooperação, promovendo a união, a empatia, o senso de coletividade, despertando talentos e orientando colaboradores com foco em resultado.
- **PENSAMENTO CRÍTICO E INOVAÇÃO** - Expressar-se de modo crítico e com base em evidências claras, ponderando diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade.
- **RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMPLEXOS** - Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.

4.1.3 Contexto de Trabalho da Ocupação

Meios de Produção

- Recursos Computacionais (Computadores e equipamentos de informática (micros, impressoras, scanner, etc.);
- Software de gestão de projetos;
- Softwares de inspeção veicular;
- Softwares de gestão da manutenção automotiva;
- Software de literatura técnica;
- Software de treinamentos;
- Softwares gerenciadores de estoques;
- Editores de texto e planilhas eletrônicas para geração de gráficos, tabelas e relatórios técnicos);
- Software de gestão de frotas;
- Dispositivos portáteis e fixos;
- Softwares de diagnóstico;
- Equipamentos de captação de vídeos, imagens, etc. Materiais (Materiais para limpeza;
- Consumíveis para manutenção;
- Consumíveis para soldagem;
- Elementos de máquinas;
- Materiais para registros;
- Materiais para desenho;
- Consumíveis para pintura;
- Adesivos estruturais);
- Componentes de manutenção.

Formação Profissional Relacionada à Ocupação

- Recursos Computacionais (Computadores e equipamentos de informática (micros, impressoras, scanner, etc.);
- Software de gestão de projetos;
- Softwares de inspeção veicular;
- Softwares de gestão da manutenção automotiva;

- Software de literatura técnica;
- Software de treinamentos;
- Softwares gerenciadores de estoques;
- Editores de texto e planilhas eletrônicas para geração de gráficos, tabelas e relatórios técnicos);
- Software de gestão de frotas;
- Dispositivos portáteis e fixos;
- Softwares de diagnóstico;
- Equipamentos de captação de vídeos, imagens, etc. Materiais (Materiais para limpeza;
- Consumíveis para manutenção;
- Consumíveis para soldagem;
- Elementos de máquinas;
- Materiais para registros;
- Materiais para desenho;
- Consumíveis para pintura;
- Adesivos estruturais);
- Componentes de manutenção.

Condições de Trabalho

Riscos profissionais Riscos Biológicos: micro-organismos; animais peçonhentos; insetos Riscos ergonômicos: Movimentos repetitivos; Posição ergonômica em relação à atividade a ser desenvolvida.

Riscos físicos: Queda; Queimaduras; Choque elétrico; Ruído; Variações de temperatura; Vibrações;

Elementos cortantes e perfurantes (corte, amputações, esmagamentos, ...); radiações solares; radiações ionizantes; fumos metálicos; Riscos químicos: Exposição a produtos químicos, vapores e gases;

Ambientes de Trabalho Espaço confinado Ambientes insalubres ou perigosos; Condições ergonômicas variáveis Ambientes com iluminação e ventilação variados; Ambientes internos e externos, com vários postos de trabalho;

Trabalho em altura Área de Atuação Seguradoras de veículos;

Empresas de fabricação e comercialização de equipamentos, acessórios e peças para automóveis, implementos e máquinas agrícolas;

Empresas do setor de transporte;

Organismos de vistorias, inspeção e certificação veicular;

Setor de instalação de equipamentos, dispositivos e acessórios em veículos automotivos;

Setor de manutenção de empresas da área agrícola em geral; Montadoras automotivas;

Concessionárias e revendas; Atuação como autônomo (empreendedor) Oficinas mecânicas; Assessoria e consultoria automotiva;

Possíveis Formas de Inserção e Atuação no Mercado de Trabalho Vendedor Técnico (de Automóveis e Autopeças);

Empreendedor Autônomo; Inspetor Veicular;

Chefe de Oficina; Técnico em Automobilística; Técnico em Manutenção Automotiva; Consultor Técnico; Testador de Veículos / Piloto de Teste Eletricista de Veículos; Mecânico de Veículos; Inspetor de Seguros; Técnico em Pós-Vendas

Turnos e horários

- Trabalho somente durante os dias de semana (segunda a sexta)
- Trabalho ao longo da semana (incluindo os fins de semana e feriados)
- Horário administrativo
- Turno fixo
- Turno de revezamento
- Horário intermitente
- Viagens frequentes
- Trabalho de 8 horas diárias

Riscos profissionais

- Esforço físico excessivo, levantamento e transporte de peso exagerados, exigência de postura inadequada, controle rígido de produtividade, trabalho noturno, jornadas de trabalho extensas, monotonia e repetitividade, entre outras situações que se ligam ao estresse físico ou psicológico do trabalhador;
- Aquelas características das condições de trabalho e, sobretudo, da sua organização que afetam a saúde das pessoas através de mecanismos psicológicos e fisiológicos a que também chamamos de stress" (definição do método Istas21);
- Contato com poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases, vapores e substâncias compostas ou produtos químicos que podem prejudicar a saúde do trabalhador;
- Causados por conjuntos físicos inadequados, máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas inadequadas, iluminação incorreta, eletricidade, probabilidade de incêndio ou explosão, armazenamento inadequado, entre outras situações de risco que poderão contribuir para ocorrência de acidentes no ambiente de trabalho.

Ambientes de Trabalho

- Ambientes externos (ao ar livre)
- Ambientes de baixa luminosidade
- Ambientes fechados

Equipamentos de proteção (EPI e EPC) recomendados

- Protetor auricular (concha, plug)
- Filtro de proteção solar
- Luva isolante
- Sapatos

- Botinas
- Sistema de exaustão: elimina gases, vapores ou poeiras contaminantes
- Óculos e viseiras

Evolução da Ocupação

Atividades que tendem a manter a importância: Orientar e realizar manutenções e diagnóstico em motores de combustão interna e seus sistemas;

Orientar e realizar manutenções e diagnóstico em sistemas elétricos e eletrônicos;
Orientar e realizar manutenções e diagnóstico no sistema de freios com e sem gerenciamento eletrônico;

Orientar e realizar manutenções e diagnóstico no sistema de direção com e sem gerenciamento eletrônico;

Orientar e realizar manutenções e diagnóstico no sistema de transmissão com e sem gerenciamento eletrônico;

Orientar e realizar manutenções e diagnóstico no sistema de suspensão com e sem gerenciamento eletrônico;

4.1.4 Indicação de Conhecimentos Referentes ao Perfil Profissional

Função	Indicação do Conhecimento
F 1: Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos	<p>Executar a manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção.</p> <p>Executar a manutenção de sistemas de motores.</p> <p>Executar a manutenção de sistemas de transmissão.</p> <p>Elaborar projeto da solução inovadora.</p>
F 2: Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos.	<p>Executar a manutenção de sistemas de carga e partida.</p> <p>Executar a manutenção de sistemas de sinalização e iluminação.</p> <p>Executar a manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento.</p>
F 3: Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares.	Orientar a coleta de dados e evidências de possíveis falhas;

	<p>Prestar suporte técnico à execução de testes em sistemas veiculares.</p> <p>Realizar a gestão da documentação técnica relativa a diagnósticos em sistemas veiculares.</p>
F 4: Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos.	<p>Elaborar programas de operacionalização da manutenção.</p> <p>Orientar a execução dos processos de manutenção.</p> <p>Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora.</p> <p>Elaborar a proposta de valor da solução inovadora.</p> <p>Elaborar os protótipos da solução inovadora</p>
F 5: Inspecionar veículos e seus sistemas.	<p>Realizar a inspeção técnica de segurança e de emissões veiculares.</p> <p>Realizar a vistoria cautelar e de sinistros.</p> <p>Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.</p> <p>Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora.</p>

5 DESENHO CURRICULAR

Definição de Unidade Curricular
Módulo: BÁSICO
Unidade Curricular: Sustentabilidade nos Processos Industriais
Carga horária: 8h
Função: F. 1: Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos. F. 2: Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos. F. 3: Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares. F. 4: Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos.

F. 5: Inspeccionar veículos e seus sistemas.

Objetivo Geral: Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais e geração de resíduos (sólido, líquido e gasoso) com ações de redução na fonte.

Conteúdos Formativos	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais; Reconhecer as fases do ciclo de vida de um produto nos processos industriais; Reconhecer os fundamentos da logística reversa aplicados ao ciclo de vida do produto; Reconhecer os programas de sustentabilidade aplicados aos processos industriais; Reconhecer os princípios da economia circular nos processos industriais; Reconhecer a destinação dos resíduos dos processos industriais em função de sua caracterização; 	<p>1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.</p> <p>1.1 Meio Ambiente;</p> <p>1.1.1 Definição;</p> <p>1.1.2 Relação entre homem e o meio ambiente;</p> <p>1.2 Recursos Naturais;</p> <p>1.2.1 Definição;</p> <p>1.2.2 Renováveis;</p> <p>1.2.3 Não renováveis;</p> <p>1.3 Sustentabilidade;</p> <p>1.3.1 Definição;</p> <p>1.3.2 Pilares;</p> <p>1.3.3 Políticas e Programas;</p> <p>1.4 Produção e consumo inteligente;</p> <p>1.4.1 Uso racional de recursos e fontes de energia;</p> <p>2 POLUIÇÃO INDUSTRIAL.</p> <p>2.1 Definição;</p> <p>2.2 Resíduos Industriais;</p> <p>2.2.1 Caracterização;</p> <p>2.2.2 Classificação;</p> <p>2.2.3 Destinação;</p> <p>2.3 Ações de prevenção da Poluição Industrial;</p> <p>2.3.1 Redução;</p> <p>2.3.2 Reciclagem;</p> <p>2.3.3 Reuso;</p> <p>2.3.4 Tratamento;</p> <p>2.3.5 Disposição;</p> <p>2.4 Alternativas para prevenção da poluição;</p> <p>2.4.1 Ciclo de Vida: definição e fases;</p> <p>2.4.2 Logística Reversa: definição e objetivo;</p> <p>2.4.3 Produção mais Limpa: definição e fases;</p>

	<p>2.4.4 Economia Circular: definição e princípios;</p> <p>3 ORGANIZAÇÃO DE AMBIENTES DE TRABALHO.</p> <p>3.1 Princípios de organização;</p> <p>3.2 Organização de ferramentas e instrumentos.</p> <p>3.2.1 Formas;</p> <p>3.2.2 Importância;</p> <p>3.3 Organização do espaço de trabalho;</p> <p>3.4 Conceitos de organização e disciplina no trabalho;</p> <p>3.4.1 Tempo;</p> <p>3.4.2 Compromisso;</p>
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas. 	
Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	
<ul style="list-style-type: none"> • AVA, Sala de aula, Biblioteca, SENAI Lab e Laboratório de informática 	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	
<ul style="list-style-type: none"> • Microcomputadores, tablets ou smartphones com acesso à internet, Software pacote de escritório e Kit multimídia 	
Observações/recomendações	
<ul style="list-style-type: none"> • Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. 	

Definição de Unidade Curricular
Módulo: BÁSICO
Unidade Curricular: Saúde e Segurança no Trabalho
Carga horária: 12h

Função:

- F. 1: Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos.
- F. 2: Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos.
- F. 3: Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares.
- F. 4: Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos.
- F. 5: Inspecionar veículos e seus sistemas.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades básicas, socioemocionais necessárias à compreensão dos fundamentos da saúde e segurança do trabalho adequadas as diferentes situações profissionais

Conteúdos Formativos	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais 	<p>1 SEGURANÇA DO TRABALHO</p> <p>1.1 Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil</p> <p>1.2 Hierarquia das leis</p> <p>1.3 Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho</p> <p>1.4 CIPA</p> <p>1.4.1 Definição</p> <p>1.4.2 Objetivo</p> <p>1.5 SESMT</p> <p>1.5.1 Definição</p> <p>1.5.2 Objetivo</p> <p>2 RISCOS OCUPACIONAIS</p> <p>2.1 Perigo e risco</p> <p>2.2 Classificação de Riscos Ocupacionais</p> <p>2.2.1 Físicos</p> <p>2.2.2 Químicos</p> <p>2.2.3 Biológicos</p> <p>2.2.4 Ergonômicos</p> <p>2.2.5 de Acidentes</p> <p>2.3 Mapa de Riscos</p> <p>3 MEDIDAS DE CONTROLE</p> <p>3.1 Importância dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC).</p> <p>4 ACIDENTES DO TRABALHO E DOENÇAS OCUPACIONAIS</p> <p>4.1 Definição</p> <p>4.2 Tipos</p>

	<p>4.3 Causa</p> <p>4.3.1 Imprudência, imperícia e negligência</p> <p>4.3.2 Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes</p> <p>4.4 Consequências dos acidentes do trabalho.</p> <p>4.4.1 Para o trabalhador</p> <p>4.4.2 Para a família</p> <p>4.4.3 Para a empresa</p> <p>4.4.4 Para o país</p> <p>4.5 CAT</p> <p>4.5.1 Definição</p> <p>5 CÓDIGO DE ÉTICA PROFISSIONAL</p> <p>5.1 Comunicação profissional</p> <p>5.2 Postura profissional</p> <p>6 O IMPACTO DA FALTA DE ÉTICA NOS AMBIENTES DE TRABALHO</p>
--	--

Capacidades Socioemocionais

- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

Ambientes Pedagógicos

- AVA, Sala de aula, Biblioteca, SENAI Lab. e Laboratório de informática

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas

- Microcomputadores, tablets ou smartphones com acesso à internet, Software pacote de escritório e Kit multimídia

Observações/recomendações

- Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Definição de Unidade Curricular

Módulo: BÁSICO

Unidade Curricular: Introdução ao Desenvolvimento de Projetos

Carga horária: 12 h

Função:

- F. 1: Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos.
 F. 2: Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos.
 F. 3: Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares.
 F. 4: Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos.
 F. 5: Inspecionar veículos e seus sistemas.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais para resolução de problemas por meio da elaboração de projetos

Conteúdos Formativos	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer as diferentes fases pertinentes à elaboração de um projeto. Reconhecer diferentes métodos aplicados ao desenvolvimento do projeto. Reconhecer os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de projetos 	<p>1 PROJETOS</p> <p>1.1 Definição</p> <p>1.2 Tipos</p> <p>1.3 Características</p> <p>1.4 Fases</p> <p>1.4.1 Concepção: ideação, pesquisa de anterioridade, registros e patentes</p> <p>1.4.2 Fundamentação</p> <p>1.4.3 Planejamento</p> <p>1.4.4 Viabilidade</p> <p>1.4.5 Execução</p> <p>1.4.6 Resultados</p> <p>1.4.7 Apresentação</p> <p>1.5 Normas técnicas relacionadas a projetos</p> <p>2 MÉTODOS DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETO</p> <p>2.1 Método indutivo</p> <p>2.2 Método dedutivo</p> <p>2.3 Método hipotético-dedutivo</p> <p>2.4 Método dialético</p> <p>3 FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES E PERGUNTAS</p> <p>3.1 Argumentação</p> <p>3.2 Colaboração</p> <p>3.3 Comunicação</p> <p>4 POSTURA INVESTIGATIVA</p> <p>5 ESTRATÉGIAS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS</p>

Capacidades Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais. • Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos. • Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade. • Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais
Ambientes Pedagógicos <ul style="list-style-type: none"> • AVA, Sala de aula, Biblioteca, SENAI Lab e Laboratório de informática
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas <ul style="list-style-type: none"> • Microcomputadores, tablets ou smartphones com acesso à internet, Software pacote de escritório e Kit multimídia
Observações/recomendações <ul style="list-style-type: none"> • Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Definição de Unidade Curricular
Módulo: BÁSICO
Unidade Curricular: Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação
Carga horária: 40h
Função: <p>F. 1: Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos.</p> <p>F. 2: Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos.</p> <p>F. 3: Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares.</p> <p>F. 4: Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos.</p> <p>F. 5: Inspeccionar veículos e seus sistemas.</p>
Objetivo Geral: Proporcionar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à comunicação e ao uso de ferramentas de TIC na interpretação de normas e ou textos técnicos e uso seguro de recursos informatizados nos processos de comunicação no trabalho.

Conteúdos Formativos	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho. • Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos processos industriais. • Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria. • Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação. • Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação. 	<p>1 ELEMENTOS DA COMUNICAÇÃO</p> <p>1.1 Emissor</p> <p>1.2 Receptor</p> <p>1.3 Mensagem</p> <p>1.4 Canal</p> <p>1.5 Ruído</p> <p>1.6 Código</p> <p>1.7 Feedback</p> <p>2 NÍVEIS DE FALA</p> <p>2.1 Linguagem culta</p> <p>2.2 Linguagem técnica</p> <p>2.2.1 Jargão</p> <p>2.2.2 Características</p> <p>3 COMUNICAÇÃO</p> <p>3.1 Identificação de textos técnicos</p> <p>3.2 Relatórios</p> <p>3.3 Atas</p> <p>3.4 Memorandos</p> <p>3.5 Resumos</p> <p>4 TEXTOS TÉCNICOS</p> <p>4.1 Definição</p> <p>4.2 Tipos e exemplos</p> <p>4.3 Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...)</p> <p>4.4 Interpretação</p> <p>5 INFORMÁTICA</p> <p>5.1 Fundamentos de hardware</p> <p>5.1.1 Identificação de componentes</p> <p>5.1.2 Identificação de processadores e periféricos</p> <p>5.2 Sistema Operacional</p> <p>5.2.1 Tipos</p> <p>5.2.2 Fundamentos e funções</p> <p>5.2.3 Barra de ferramentas</p> <p>5.2.4 Utilização de periféricos</p> <p>5.2.5 Organização de arquivos (Pastas)</p> <p>5.2.6 Pesquisa de arquivos e diretórios</p> <p>5.2.7 Área de trabalho</p> <p>5.2.8 Compactação de arquivos</p> <p>6 SOFTWARE DE ESCRITÓRIO</p> <p>6.1 Editor de Textos</p> <p>6.1.1 Tipos</p>

	6.1.2 Formatação 6.1.3 Configuração de páginas 6.1.4 Importação de figuras e objetos 6.1.5 Inserção de tabelas e gráficos 6.1.6 Arquivamentos 6.1.7 Controles de exibição 6.1.8 Correção ortográfica e dicionário 6.1.9 Quebra de páginas 6.1.10 Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens 6.1.11 Marcadores e numeradores 6.1.12 Bordas e sombreamento 6.1.13 Colunas 6.1.14 Controle de alterações 6.1.15 Impressão 6.2 Editor de Planilhas Eletrônicas 6.2.1 Funções básicas e suas finalidades 6.2.2 Linhas, colunas e endereços de células 6.2.3 Formatação de células 6.2.4 Configuração de páginas 6.2.5 Inserção de fórmulas básicas 6.2.6 Classificação e filtro de dados 6.2.7 Gráficos, quadros e tabelas 6.2.8 Impressão 6.3 Editor de Apresentações 6.3.1 Funções básicas e suas finalidades 6.3.2 Tipos 6.3.3 Formatação 6.3.4 Configuração de páginas 6.3.5 Importação de figuras e objetos 6.3.6 Inserção de tabelas e gráficos 6.3.7 Arquivamentos 6.3.8 Controles de exibição 6.3.9 Criação de apresentações em slides e vídeos 6.3.10 Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos 7 INTERNET (WORLD WIDE WEB) 7.1 Políticas de uso 7.2 Navegadores 7.3 Sites de busca 7.4 Download e gravação de arquivos 7.5 Correio eletrônico
--	--

	<p>7.6 Direitos autorais (citação de fontes de consulta)</p> <p>7.7 Armazenamento e compartilhamento em nuvem</p> <p>8 SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO</p> <p>8.1 Pilares da Segurança da Informação</p> <p>8.1.1 Definições</p> <p>8.2 Legislação vigente da segurança da informação</p> <p>8.3 Golpes na internet</p> <p>8.3.1 Tipos</p> <p>8.4 Contas e Senhas</p> <p>8.5 Navegação segura na internet</p> <p>8.6 Backup</p> <p>8.7 Códigos maliciosos (Malware)</p> <p>9 COMUNICAÇÃO EM EQUIPES DE TRABALHO</p> <p>9.1 Dinâmica do trabalho em equipe</p> <p>9.2 Busca de consenso</p> <p>9.3 Gestão de Conflitos</p>
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais. • Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos. • Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade. • Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces. 	
Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais.	
Ambientes Pedagógicos	
<ul style="list-style-type: none"> • AVA, Sala de aula, Biblioteca, SENAI Lab e Laboratório de informática 	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	
<ul style="list-style-type: none"> • Microcomputadores, tablets ou smartphones com acesso à internet, Software pacote de escritório e Kit multimídia 	
Observações/recomendações	
<ul style="list-style-type: none"> • Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB 	

nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Definição de Unidade Curricular	
Módulo: BÁSICO	
Unidade Curricular: Introdução a Qualidade e Produtividade	
Carga horária: 16h	
Função: F. 1: Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos. F. 2: Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos. F. 3: Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares. F. 4: Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos. F. 5: Inspeccionar veículos e seus sistemas.	
Objetivo Geral: Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais relativas à qualidade nas diferentes situações que podem ser enfrentadas pelos profissionais, identificando ferramentas da qualidade na aplicabilidade para melhorias e solução de problemas.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais. Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais. Reconhecer as etapas da filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa. 	1 QUALIDADE 1.1 Definição 1.2 Evolução da qualidade 2 PRINCÍPIOS DA GESTÃO DA QUALIDADE 2.1 Foco no cliente 2.2 Liderança 2.3 Engajamento das pessoas 2.4 Abordagem de processos 2.5 Tomada de decisão baseado em evidências 2.6 Melhoria 2.7 Gestão de relacionamentos 3 MÉTODOS E FERRAMENTAS DA QUALIDADE 3.1 Definição e Aplicabilidade 3.1.1 PDCA 3.1.2 MASP 3.1.3 Histograma 3.1.4 Brainstorming 3.1.5 Fluxograma de processos

	3.1.6 Diagrama de Pareto 3.1.7 Diagrama de Ishikawa 3.1.8 CEP 3.1.9 5W2H 3.1.10 Folha de verificação 3.1.11 Diagrama de dispersão 4 FILOSOFIA LEAN 4.1 Definição e importância 4.2 Mindset 4.3 Pilares 4.4 Etapas 4.4.1 Preparação 4.4.2 Coleta 4.4.3 Intervenção 4.4.4 Monitoramento 4.4.5 Encerramento 4.5 Ferramentas 4.5.1 Diagrama espaguete 4.5.2 Cronoanálise 4.5.3 Takt-time 4.5.4 Cadeia de valores 4.5.5 Mapa de fluxo de valor 5 VISÃO SISTÊMICA 5.1 Conceito 5.2 Microcosmo e macrocosmo 5.3 Pensamento sistêmico 6 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL 6.1 Formal e informal 6.2 Funções e responsabilidades 6.3 Organização das funções, informações e recursos 6.4 Sistema de Comunicação
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprometer-se com o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais. • Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos. • Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais
Ambientes Pedagógicos <ul style="list-style-type: none"> • AVA, Sala de aula, Biblioteca, SENAI Lab e Laboratório de informática
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas <ul style="list-style-type: none"> • Microcomputadores, tablets ou smartphones com acesso à internet, Software pacote de escritório e Kit multimídia
Observações/recomendações <ul style="list-style-type: none"> • Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Definição de Unidade Curricular	
Módulo: BÁSICO	
Unidade Curricular: Introdução a Indústria 4.0	
Carga horária: 24h	
Função: F. 1: Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos. F. 2: Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos. F. 3: Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares. F. 4: Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos. F. 5: Inspeccionar veículos e seus sistemas.	
Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais requeridas para compreender as aplicações das tecnologias habilitadoras para a indústria 4.0 e inserir-se em um contexto de inovação.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os marcos que alavancaram as revoluções industriais e seus impactos nas atividades de produção e no desenvolvimento do indivíduo. 	1 HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO INDUSTRIAL 1.1 1ª Revolução Industrial 1.1.1 Mecanização dos processos 1.2 2ª Revolução Industrial

<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as tecnologias habilitadoras para indústria 4.0 • Correlacionar cada tecnologia habilitadora com impacto gerado em sua aplicação, em um contexto real ou simulado. • Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas. 	<p>1.2.1 A eletricidade 1.2.2 O petróleo 1.3 3ª Revolução Industrial 1.3.1 A energia nuclear 1.3.2 A automação 1.4 4ª Revolução Industrial 1.4.1 A digitalização das informações 1.4.2 A utilização dos dados 2 TECNOLOGIAS HABILITADORAS 2.1 Definições e aplicações 2.1.1 Big Data 2.1.2 Robótica Avançada 2.1.3 Segurança Digital 2.1.4 Internet das Coisas (IoT) 2.1.5 Computação em Nuvem 2.1.6 Manufatura Aditiva 2.1.7 Manufatura Digital 2.1.8 Integração de Sistemas 3 INOVAÇÃO 3.1 Definição e características 3.1.1 Inovação x Invenção 3.2 Importância 3.3 Tipos 3.3.1 Incremental 3.3.2 Disruptiva 3.4 Impactos 4 RACIOCÍNIO LÓGICO 4.1 Dedução 4.2 Indução 4.3 Abdução 5 COMPORTAMENTO INOVADOR 5.1 Postura Investigativa 5.2 Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset) 5.3 Curiosidade 5.4 Motivação Pessoal 6 VISÃO SISTÊMICA 6.1 Elementos da organização 6.2 Articulação entre elementos da organização 6.3 Pensamento sistêmico</p>
<p>Capacidades Socioemocionais</p>	

- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

Ambientes Pedagógicos

- AVA, Sala de aula, Biblioteca, SENAI Lab e Laboratório de informática

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas

- Microcomputadores, tablets ou smartphones com acesso à internet, Software pacote de escritório e Kit multimídia

Observações/recomendações

- Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Definição de Unidade Curricular
Módulo: INTRODUTÓRIO
Unidade Curricular: Fundamentos e Tecnologias da Carroceria Automotiva
Carga horária: 80h
Função: F. 1: Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos. F. 2: Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos. F. 3: Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares. F. 4: Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos. F. 5: Inspeccionar veículos e seus sistemas.
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais que tratam das tecnologias e dos processos aplicados à manutenção de sistemas estruturais e não estruturais de carroceria de veículos automotivos.
Conteúdos Formativos

Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnósticos de anomalias em sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva. • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de recuperação de peças e componentes não estruturais de carroceria automotiva. (cortes plasma, tipos de solda, adesivos estruturais, kit PPU, entre outros). • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de substituição de peças e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva. • Reconhecer os processos, procedimentos, recursos materiais e tecnológicos e requisitos a serem atendidos na preparação de superfícies metálicas e não metálicas para a pintura automotiva. • Reconhecer os processos, procedimentos, recursos materiais e tecnológicos e requisitos a serem atendidos na execução da pintura de veículos automotivos. • Reconhecer os processos, procedimentos, recursos materiais e tecnológicos e requisitos a serem atendidos no tratamento de superfícies pintadas de veículos automotivos. • Realizar inspeções visuais e dimensionais em componentes e conjuntos estruturais e não estruturais de carroceria automotiva pela utilização métodos, técnicas e 	<p>1 SISTEMAS E COMPONENTES ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS DE CARROCERIA AUTOMOTIVA</p> <p>1.1 Tipos e características de sistemas estruturais de carroceria automotiva:</p> <p>1.1.1 De chassi</p> <p>1.1.2 De monobloco</p> <p>1.2 Componentes estruturais: Longarina, colunas, painel corta-fogo, vidros estruturais: materiais, espessura e dureza de chapas, célula de sobrevivência, entre outros</p> <p>1.3 Componentes não estruturais: Portas, capôs, paralamas, envoltentes de para-choque, vidros não estruturais, painéis internos, forrações, entre outros.</p> <p>1.4 Funções dos sistemas e componentes estruturais e não estruturais da carroceria automotiva:</p> <p>1.4.1 Pontos de reforço estrutural</p> <p>1.4.2 Pontos de ancoragem</p> <p>1.4.3 Pontos de deformação programada</p> <p>1.4.4 Disposição para fixação de subsistemas e/ou agregados</p> <p>1.4.5 Portas, capôs, para-lamas, entre outros</p> <p>1.5 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.</p> <p>1.6 Segurança em processo de funilaria automotiva:</p> <p>1.6.1 Riscos;</p> <p>1.6.2 EPIs e EPCs;</p> <p>1.6.3 Procedimentos e normas;</p> <p>1.6.4 Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados.</p> <p>1.7 Diagnóstico de anomalias de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva</p> <p>1.7.1 Identificação do veículo</p> <p>1.7.2 Coleta de dados</p>

<p>tecnologias que se aplicam aos processos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar atividades de recuperação de peças e componentes não estruturais de carroceria automotiva pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados nesse tipo de ação. • Realizar atividades de substituição de peças e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados nesse tipo de ação. • Realizar atividades de preparação de superfícies metálicas e não metálicas para a pintura automotiva pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados nesse tipo de ação. • Executar atividades de pintura de superfícies metálicas e não metálicas automotivas pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados nesse tipo de ação. • Executar atividades de tratamento de superfícies metálicas e não metálicas de componentes automotivos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados nesse tipo de ação. • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnósticos de anomalias em componentes de tapeçaria e vidraçaria automotiva. • Realizar atividades de inspeção visual e dimensional de componentes de tapeçaria e vidraçaria automotiva pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados nesse tipo de ação. • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, 	<p>1.7.3 Checklist de entrada</p> <p>1.7.4 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções visuais e dimensionais, análise de variáveis, viabilidade do reparo (econômica, técnica e de segurança).</p> <p>1.7.5 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>2 RECUPERAÇÃO DE SISTEMAS E COMPONENTES NÃO ESTRUTURAIS DE CARROCERIA AUTOMOTIVA</p> <p>2.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>2.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas e componentes não estruturais de carroceria automotiva: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.</p> <p>2.3 Processos, tecnologias e operações de recuperação de sistemas e componentes não estruturais de carroceria automotiva</p> <p>2.3.1 Processos e tecnologias: soldagem (MIG/MAG, TIG, solda ponto, PPU, entre outros); adesivagem de componentes estruturais (painéis e vidros); outras formas de fixação (rebitagem...); calafetação e vedação.</p> <p>2.3.2 Operações de reparação: desmontagem, montagem e ajustes.</p> <p>2.3.3 Tempo de reparo</p> <p>2.4 Inter-relações e interdependências envolvendo os sistemas e componentes não estruturais de carroceria automotiva com outros sistemas do veículo</p> <p>2.4.1 Encaminhamento de serviço para especialistas em outros sistemas automotivos;</p> <p>2.4.2 Cuidados especiais com componentes eletroeletrônicos em processos de tensão e temperatura elevadas.</p>
--	--

<p>tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de substituição de peças e componentes de tapeçaria e vidraçaria automotiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Executar atividades de substituição de peças e componentes de tapeçaria e vidraçaria automotiva pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados nesse tipo de ação. 	<p>2.4.3 Cuidados especiais com os veículos eletrificados.</p> <p>2.5 Controle de qualidade pós-manutenção de conjuntos e componentes não estruturais de carroceria automotiva</p> <p>2.5.1 Controle visual</p> <p>2.5.2 Controle dimensional (com gabaritos)</p> <p>2.6 Segurança na recuperação de componentes e conjuntos não estruturais.</p> <p>2.6.1 Riscos;</p> <p>2.6.2 EPIs e EPCs;</p> <p>2.6.3 Procedimentos e normas;</p> <p>2.6.4 Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados.</p> <p>2.7 Segregação e destinação de resíduos.</p> <p>3 SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES DE SISTEMAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS DE CARROCERIA AUTOMOTIVA</p> <p>3.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.</p> <p>3.2 Processos e procedimentos de substituição de componentes de carroceria automotiva.</p> <p>3.3 Controle de qualidade pós-manutenção de conjuntos e componentes de carroceria automotiva</p> <p>3.3.1 Controle visual</p> <p>3.3.2 Controle dimensional</p> <p>3.4 Segurança na substituição de componentes e conjuntos estruturais e não estruturais.</p> <p>3.4.1 Riscos;</p> <p>3.4.2 EPIs e EPCs;</p> <p>3.4.3 Procedimentos e normas;</p> <p>3.4.4 Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados.</p> <p>3.5 Segregação e destinação de resíduos.</p> <p>4 PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIE PARA PINTURA AUTOMOTIVA</p>
---	---

	<p>4.1 Tipos e características dos processos, produtos e operações de preparações de superfícies para pintura automotiva:</p> <p>4.1.1 De superfícies (metal, polímero, fibra, entre outros)</p> <p>4.1.2 Do processo de lixamento (úmido e seco)</p> <p>4.1.3 De produtos de preparação (Massa poliéster, Massa para plástico, Primer, Wash Primer, entre outros)</p> <p>4.2 Insumos do processo: lixas, material de correção de superfície (massa plástica, massa poliéster, entre outros), base para pintura (primer, wash primer, entre outros), controle de lixamento, entre outros</p> <p>4.3 Tipos de avarias e imperfeições (oxidações, manchas, moessa, riscos, entre outros) na superfície a ser preparada.</p> <p>4.4 Etapas do processo de preparação de superfície para pintura automotiva</p> <p>4.4.1 Inspeção quanto a imperfeições e impurezas.</p> <p>4.4.2 Isolamento de componentes: formas, técnicas, recursos tecnológicos, entre outros</p> <p>4.4.3 Sequência de lixamento</p> <p>4.4.4 Correção de superfície</p> <p>4.4.5 Cálculos específicos de consumo de insumo em relação a área a ser preparada</p> <p>4.4.6 Aplicação de produtos de correção de superfícies</p> <p>4.4.7 Limpeza da superfície.</p> <p>4.4.8 Preparação da base preenchimento de superfície (primer)</p> <p>4.4.9 Aplicação de produtos base para pintura</p> <p>4.5 Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros</p> <p>4.6 Segurança na preparação de superfícies para pintura automotiva</p> <p>4.6.1 Riscos</p> <p>4.6.2 EPIs e EPCs</p> <p>4.6.3 Procedimentos e normas.</p>
--	--

	<p>4.7 Diagnóstico de anomalias no processo de preparação de superfície de pintura automotiva</p> <p>4.7.1 Identificação do material</p> <p>4.7.2 Interpretação de informações fornecidas pelo cliente interno/externo, ordem de serviço e ficha de inspeção.</p> <p>4.7.3 Coleta de dados</p> <p>4.7.4 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis, registro de informações.</p> <p>4.7.5 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para preparação de superfície para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros</p> <p>4.8 Reparação de pequenos desníveis/deformações em superfície para pintura automotiva</p> <p>4.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação: calibração, entre outros</p> <p>4.8.2 Materiais e insumos para reparação de preparação de superfície: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros</p> <p>4.8.3 Tempo de reparo</p> <p>4.9 Desmontagem/montagem de componentes não estruturais para processo de preparação de superfície para pintura automotiva</p> <p>4.9.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros</p> <p>4.10 Controle de qualidade pós-manutenção da preparação de superfície para pintura automotiva.</p> <p>4.10.1 Controle de lixamento de superfície</p> <p>4.10.2 Controle de aplicação de base para superfície.</p> <p>4.11 Segregação de insumos utilizados e resíduos gerados no processo de</p>
--	---

	<p>preparação de superfície para pintura automotiva.</p> <p>4.11.1 Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo.</p> <p>4.11.2 Armazenar de forma correta e segura os insumos.</p> <p>5 PREPARAÇÃO DE TINTAS AUTOMOTIVA</p> <p>5.1 Tipos e características de tintas para pintura automotiva: Base d'água, poliéster, poliuretano, entre outros.</p> <p>5.2 Insumos do processo: catalisador, endurecedor, tintas, placa de teste, béquer graduado descartável, entre outros.</p> <p>5.3 Etapas do processo de preparação da tinta para pintura automotiva:</p> <p>5.3.1 Composição da tinta.</p> <p>5.3.2 Estimativa de volumes de tintas e complementos de acordo com a área de aplicação.</p> <p>5.3.3 Proporção de diluição</p> <p>5.3.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de preparação de tinta: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, software de colorimetria, entre outros.</p> <p>5.3.5 Preparação de verniz para aplicação</p> <p>5.3.6 Teste colorimétrico em corpo de prova</p> <p>5.4 Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.</p> <p>5.5 Segurança em processo de preparação da tinta</p> <p>5.5.1 Riscos</p> <p>5.5.2 EPIs e EPCs</p> <p>5.5.3 Procedimentos e normas.</p> <p>5.6 Segregação de insumos utilizados e resíduos gerados no processo de preparação da tinta.</p> <p>5.6.1 Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo.</p>
--	---

	<p>5.6.2 Armazenar de forma correta e segura os insumos.</p> <p>5.7 Diagnóstico colorimétrico no processo de preparação da tinta.</p> <p>5.7.1 Identificação do material</p> <p>5.7.2 Coleta de dados</p> <p>5.7.3 Procedimentos de diagnóstico: inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.</p> <p>5.7.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>6 APLICAÇÃO DE TINTAS E VERNIZES PARA PINTURA AUTOMOTIVA</p> <p>6.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de pintura: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, limpeza, ajuste, calibração, entre outros.</p> <p>6.2 Insumos do processo de pintura automotiva: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.</p> <p>6.3 Diagnóstico no processo de pintura automotiva</p> <p>6.3.1 Identificação da superfície pintada</p> <p>6.3.2 Coleta de dados</p> <p>6.3.3 Procedimentos de diagnóstico: inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.</p> <p>6.3.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>6.4 Etapas do processo de pintura automotiva:</p> <p>6.4.1 Limpeza das peças a serem pintadas.</p> <p>6.4.2 Técnicas de aplicação da tinta e vernizes.</p> <p>6.4.3 Unificação/alongamento de cores com demais peças periféricas da superfície pintada</p> <p>6.4.4 Processo de secagem da tinta</p>
--	--

	<p>6.4.5 Cuidados especiais com componentes eletroeletrônicos em elevadas temperaturas.</p> <p>6.4.6 Aplicação de verniz</p> <p>6.4.7 Unificação/alongamento do verniz com demais peças periféricas da superfície pintada.</p> <p>6.4.8 Processo de secagem do verniz</p> <p>6.4.9 Controle de qualidade</p> <p>6.5 Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.</p> <p>6.6 Segurança em processo de pintura automotiva</p> <p>6.6.1 Riscos</p> <p>6.6.2 EPIs e EPCs</p> <p>6.6.3 Procedimentos e normas.</p> <p>6.7 Segregação de insumos utilizados e resíduos gerados no processo de pintura automotiva.</p> <p>6.7.1 Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo.</p> <p>6.7.2 Armazenar de forma correta e segura os insumos.</p> <p>6.8 Controle de qualidade pós-manutenção da preparação de superfície para pintura automotiva.</p> <p>6.8.1 Remoção de isolamentos</p> <p>6.8.2 Controle de qualidade da aplicação de tinta em superfícies.</p> <p>7 TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE AUTOMOTIVAS</p> <p>7.1 Tipos e características de superfície a ser tratada: metal, polímero, entre outros.</p> <p>7.2 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de tratamento de superfícies automotivas: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, ajuste, calibração, entre outros.</p> <p>7.3 Insumos do processo de tratamento de superfícies automotivas: tipos, características, aplicações,</p>
--	--

	<p>requisitos/condições de uso, entre outros.</p> <p>7.4 Diagnóstico da superfície tratada</p> <p>7.4.1 Identificação da superfície pintada</p> <p>7.4.2 Coleta de dados</p> <p>7.4.3 Procedimentos de diagnóstico: inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.</p> <p>7.4.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>7.5 Etapas do processo de tratamento de superfície automotiva:</p> <p>7.5.1 Isolamento do componente/superfície a ser tratada (materiais e procedimentos)</p> <p>7.5.2 Correção de superfície (lixamento, desengraxe, limpeza, entre outros.)</p> <p>7.5.3 Avaliação da superfície a ser tratada.</p> <p>7.5.4 Aplicação do produto de tratamento:</p> <p>7.5.5 Técnicas de tratamentos de superfície: Polimento, Vitrificação de pintura, Proteção de pintura, entre outros.</p> <p>7.6 Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.</p> <p>7.7 Segurança em processo de tratamento de superfícies</p> <p>7.7.1 Riscos</p> <p>7.7.2 EPIs e EPCs</p> <p>7.7.3 Procedimentos e normas.</p> <p>7.8 Segregação de insumos no processo de tratamento de superfícies</p> <p>7.8.1 Destinação de resíduos gerados no processo.</p> <p>7.8.2 Armazenamento de insumos.</p> <p>7.8.3 Controle de qualidade pós manutenção da preparação de superfície para pintura automotiva.</p> <p>7.8.4 Remoção de isolamentos</p> <p>7.8.5 Controle de qualidade de aplicação de tratamento em superfície.</p>
--	---

	<p>8 PROCESSOS DE MANUTENÇÃO DE TAPEÇARIA E VIDRAÇARIA</p> <p>8.1 Componentes de tapeçaria e vidraçaria: revestimento de teto, portas e colunas, bancos, carpete, presilhas, para-brisa, entre outros.</p> <p>8.2 Materiais de tapeçaria e vidraçaria: tipos e características de materiais, propriedades, funções, entre outros.</p> <p>8.3 Diagnóstico de rumorosidade e infiltrações.</p> <p>8.3.1 Identificação do veículo</p> <p>8.3.2 Coleta de dados</p> <p>8.3.3 Checklist de entrada</p> <p>8.3.4 Procedimentos de diagnóstico: segurança em diagnóstico, fluxogramas de diagnóstico, inspeções visuais e dimensionais, testes e simulações, análise de variáveis, viabilidade do reparo (econômica e técnica).</p> <p>8.3.5 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico de tapeçaria e vidraçaria: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>8.3.6 Encaminhamento para a manutenção de tapeçaria e vidraçaria;</p> <p>9 PROCESSOS DE SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES DE TAPEÇARIA E VIDRAÇARIA</p> <p>9.1 Ferramentas especiais para tapeçaria e vidraçaria.</p> <p>9.2 Processos de desmontagem, montagem e substituição de componentes de tapeçaria e vidraçaria.</p> <p>9.3 Testes e simulações.</p> <p>9.4 Interpretação de documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros</p> <p>9.5 Segurança em manutenção de tapeçaria e vidraçaria</p> <p>9.5.1 Riscos</p> <p>9.5.2 EPIs e EPCs</p> <p>9.5.3 Procedimentos e normas.</p>
--	--

	<p>9.5.4 Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados.</p> <p>9.6 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção da tapeçaria e vidraçaria.</p> <p>10 ENCERRAMENTO DE SERVIÇOS</p> <p>10.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade</p> <p>10.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas/reparadas.</p> <p>10.3 Encaminhamento para demais processos: informações de serviços realizados e peças substituídas/reparadas.</p> <p>10.4 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.</p>
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho. • Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas. • Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho. • Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas. • Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas. 	
Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
<p>Ambientes Pedagógicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula Biblioteca • Laboratório de Informática • Laboratório de Funilaria Laboratório de Pintura • Laboratório de Tapeçaria e Vidraçaria 	
Material Didático	

- Insumos e peças para funilaria
- Insumos e peças para pintura
- Insumos e peças para tapeçaria e vidraçaria
- Carroceira veicular
- Veículo didático
- Produtos para limpeza Manuais, normas e literaturas técnicas

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas

- Máquinas e equipamentos de funilaria: Dispositivo de elevação; Bancada com Morsa; Cavaletes de sustentação; Repuxadora elétrica (spotter); Alinhador hidráulico para monobloco (cyborg); Desponteadeira;
- Equipamento de solda MIG/MAG, TIG e PPU; Corte plasma; Linha pneumática; Régua telescópica; Máscara de solda (indicada para cada processo);
- Equipamentos de Proteção: EPIs e EPCs.
- Instrumentos de medição – mecânicas
- Kit multimídia
- Ferramentas e Instrumentos: Ferramentas Universais; Ferramentas pneumáticas e/ou elétricas para furo, corte, dobra, lixamento e desbaste; Ferramentas especiais para funilaria; Ferramentas para vidraçaria (adesivagem e marcação de número de chassi); Ferramentas especiais para tapeçaria;
- Máquinas e equipamentos de tapeçaria e vidraçaria: Detector de ruído eletrônico.
- Máquinas e equipamentos de preparação/pintura/tratamento: Unidade de lixamento; Suporte para peças automotivas (capô, porta, para-lama, ...); Bancada; Dispositivo de elevação; Cavaletes de sustentação; Suporte de bobina de papel de isolamento; Pistola para preparação; Pannel de secagem; Plano aspirante; Cabine de pintura com pressão positiva; Dry jet; Pistolas para aplicação em processos de preparação e pintura; Balança de precisão; Roto-orbital; Suporte de bobina de papel para isolamento.

Definição de Unidade Curricular
Módulo: INTRODUTÓRIO
Unidade Curricular: Introdução às Tecnologias e Processos da Manutenção Eletromecânica Automotiva
Carga horária: 96h
Função: F. 1: Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos. F. 2: Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos. F. 3: Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares. F. 4: Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos. F. 5: Inspeccionar veículos e seus sistemas.
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais requeridas para a realização de serviços de manutenção preventiva em sistemas mecânicos e

eletroeletrônicos de veículos automotores, considerando referências e requisitos técnicos, ambientais e de saúde e segurança estabelecidos.

Conteúdos Formativos	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os diferentes tipos e situações de riscos físicos, elétricos, químicos e biológicos presentes nas atividades de manutenção de veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos. • Interpretar as normas e procedimentos de segurança quanto às medidas preventivas e protetivas a serem atendidas pelos profissionais que atuam em serviços de manutenção de veículos automotores. • Reconhecer os limites de responsabilidade dos profissionais que realizam serviços de manutenção em veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos. • Reconhecer processos, procedimentos, a finalidade e a importância da proteção de veículos antes do início de intervenções de manutenção. • Interpretar as referências e requisitos estabelecidos em normas e procedimentos quanto aos métodos, técnicas, recursos a serem utilizados e cuidados a serem tomados na proteção de veículos para os processos de manutenção. • Realizar o manuseio e a operação de equipamentos, dispositivos e ferramentas em conformidade com as referências técnicas e de segurança estabelecidas em normas, procedimentos e demais requisitos da empresa e fabricante. • Realizar a proteção de veículos para atividades de manutenção em conformidade com as referências e requisitos estabelecidos na documentação técnica. • Reconhecer os diferentes sistemas de freios convencionais de veículos automotores, suas características, componentes e princípios de funcionamento. • Identificar a integridade e as condições de funcionamento de componentes 	<p>1 CLASSIFICAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E SEUS SISTEMAS</p> <p>1.1 Tipos, modelos, códigos de identificação (VIN, WMI, VDS, VDI, entre outros) e características de:</p> <p>1.1.1 Veículos pesados rodoviários;</p> <p>1.1.2 Veículos leves;</p> <p>1.1.3 Motocicletas.</p> <p>1.2 Introdução aos sistemas mecânicos, eletroeletrônicos, hidráulicos e pneumáticos (suspensão, direção, freios, propulsão, transmissão, iluminação, sinalização, carga, partida) de veículos automotores:</p> <p>1.2.1 Tipos;</p> <p>1.2.2 Componentes.</p> <p>2 DESENHO TÉCNICO APLICADO</p> <p>2.1 Normas técnicas;</p> <p>2.2 Vistas essenciais: 1º e 3º diedro;</p> <p>2.3 Vistas de corte;</p> <p>2.4 Vistas explodidas (interpretação);</p> <p>2.5 Simbologias;</p> <p>2.6 Cotagem;</p> <p>2.7 Perspectivas;</p> <p>2.8 Croquis;</p> <p>2.8.1 Técnicas convencionais e computacionais de desenho aplicadas à tecnologia automotiva.</p> <p>3 METROLOGIA APLICADA À TECNOLOGIA AUTOMOTIVA;</p> <p>3.1 Conceito, histórico e aplicação;</p> <p>3.2 Normas técnicas para metrologia;</p> <p>3.3 Medidas lineares, planas, volumétricas e angulares: Unidade fundamental, múltiplos e submúltiplos, conversão de unidades;</p> <p>3.4 Instrumentos de medição: (Aplicação, manuseio, calibração, cuidados, entre outros.)</p> <p>3.4.1 Paquímetros;</p> <p>3.4.2 Micrômetros;</p> <p>3.4.3 Calibres de lâminas, roscas e raios;</p> <p>3.4.4 Escala graduada;</p> <p>3.4.5 Goniômetro;</p> <p>3.4.6 Torquímetro;</p>

<p>constitutivos dos sistemas de freios automotivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na substituição e ajustes de componentes de sistemas de freios, considerando pastilhas, lonas, sapatas e discos. • Interpretar as referências técnicas, operacionais e de segurança estabelecidas pela empresa e pelo fabricante para a substituição e/ou o ajuste de pastilhas, lonas, sapatas e discos de sistemas de freios. • Reconhecer os diferentes sistemas de suspensão e direção de veículos automotores, suas características, componentes e princípios de funcionamento. • Identificar, em catálogos e manuais, as especificações técnicas e classificações de pneus e rodas como requisito para sua seleção e instalação no veículo. • Analisar a integridade e as condições de calibração de pneus com referência nas especificações técnicas e requisitos do veículo. • Reconhecer tecnologias, requisitos técnicos e procedimentos de remoção e instalação de pneus e rodas em veículos automotores. • Reconhecer unidades de medida empregadas nas diferentes operações e processos de manutenção automotiva, assim como as suas formas de conversão. • Realizar a substituição e o ajuste de pastilhas, lonas, sapatas e discos de sistemas de freios de veículos automotores, respeitando as referências e requisitos técnicos, ambientais e de segurança estabelecidos pela empresa e pelo fabricante. • Realizar a remoção e a reinstalação de rodas e pneus em veículos automotores, considerando as referências e requisitos técnicos e de segurança estabelecidos. • Reconhecer tipos, características, classificações, aplicações e formas de uso de máquinas, equipamentos, ferramentas, instrumentos e demais recursos tecnológicos empregados em processos de manutenção automotiva. 	<p>3.4.7 Relógio comparador;</p> <p>3.4.8 Dispositivos: Súbito, base magnética, entre outros.</p> <p>4 FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA APLICADOS À TECNOLOGIA AUTOMOTIVA</p> <p>4.1 Operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão;</p> <p>4.2 Frações;</p> <p>4.3 Razão e Proporção;</p> <p>4.4 Regra de Três;</p> <p>4.5 Geometria: figuras geométricas; cálculo de área e volume; medidas e cálculos de ângulo; entre outros;</p> <p>4.6 Potenciação e Radiciação.</p> <p>5 FUNDAMENTOS DA FÍSICA APLICADOS À TECNOLOGIA AUTOMOTIVA</p> <p>5.1 Leis de Newton;</p> <p>5.2 Princípios de termodinâmica;</p> <p>5.3 Mecânica dos fluidos; (Lei de Pascal, vazão);</p> <p>5.4 Eletricidade básica (Lei de Ohm, eletromagnetismo, tipos de circuito, entre outros);</p> <p>5.5 Componentes básicos do circuito elétrico de veículos automotores (fusível, interruptor, relé, esquema elétrico, entre outros);</p> <p>5.6 Medidas elétricas: tipos e instrumentos de medição;</p> <p>6 FUNDAMENTOS DA QUÍMICA APLICADOS À TECNOLOGIA AUTOMOTIVA</p> <p>6.1 Estados da matéria</p> <p>6.2 Elemento químico</p> <p>6.3 Estrutura dos átomos (Molécula, Íons)</p> <p>6.4 Ligações químicas</p> <p>6.5 Lei de Lavoisier (conservação das massas);</p> <p>6.6 Lei de Proust (proporções constantes);</p> <p>6.7 Lei de Dalton (proporções múltiplas);</p> <p>6.8 Propriedades periódicas (Eletronegatividade, Eletropositividade, Afinidade eletrônica)</p> <p>6.9 Química Orgânica (Hidrocarbonetos, Alcoóis e Ésteres)</p> <p>6.10 Química Inorgânicas (Ácidos, Bases, Sais e Óxidos)</p> <p>7 MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS</p> <p>7.1 Definições;</p> <p>7.2 Tipos;</p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os diferentes tipos de riscos à segurança presentes no manuseio e uso de máquinas, equipamentos, ferramentas, instrumentos e demais recursos tecnológicos empregados em processos de manutenção automotiva. • Aplicar fundamentos matemáticos na resolução de problemas relacionados à manutenção veicular. • Reconhecer os fundamentos da física que se aplicam ao funcionamento de sistemas mecânicos automotivos; • Reconhecer as características dos diferentes tipos, modelos e códigos de identificação de veículos leves, pesados rodoviários e motocicletas, tendo em vista a sua consideração nos processos de manutenção e inspeção. • Reconhecer as semelhanças e diferenças entre os sistemas mecânicos, eletroeletrônicos, hidráulicos e pneumáticos de veículos leves, pesados e motocicletas. • Identificar padrões, procedimentos e recursos empregados no registro de informações e controles relativos a serviços de manutenção veicular. • Reconhecer as diferentes categorias de resíduos gerados em ambientes de manutenção automotiva, bem como os critérios para sua segregação e destinação. • Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados em processos de manutenção automotiva, suas características essenciais, aplicações, manuseio, aferição e cuidados na conservação. • 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. • Reconhecer combustíveis e aditivos, bem como suas características físico-químicas e suas finalidades. 	<p>7.3 Características;</p> <p>7.4 Funcionalidades operacionais;</p> <p>7.5 Organização e conservação;</p> <p>7.6 Segurança no manuseio e utilização.</p> <p>8 MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO AUTOMOTIVA</p> <p>8.1 Tipos: metálicos, poliméricos, sintéticos, naturais, entre outros;</p> <p>8.2 Propriedades dos materiais;</p> <p>8.3 Comportamento dos materiais.</p> <p>9 ELEMENTOS DE MÁQUINAS</p> <p>9.1 Tipos, modelos, códigos de identificação, normas de classificação;</p> <p>9.1.1 De fixação: rebites, porcas, parafusos, arruelas, pinos, chavetas, cupilhas, adesivos, entre outros.</p> <p>9.1.2 De transmissão: árvores, eixos, engrenagens, correias, polias, correntes, entre outros.</p> <p>9.1.3 De apoio: suportes, coxins, mancais, rolamentos, entre outros.</p> <p>9.1.4 De vedação: juntas, retentores, anéis de vedação, entre outros.</p> <p>9.2 Operações de fixação de elementos mecânicos e eletroeletrônicos veiculares.</p> <p>10 FLUIDOS</p> <p>10.1 Fluido de freio:</p> <p>10.1.1 Classificação</p> <p>10.1.2 Aplicação</p> <p>10.1.3 Características</p> <p>10.1.4 Verificação de fluido de freios.</p> <p>10.1.5 Substituição</p> <p>10.2 Fluido de direção:</p> <p>10.2.1 Aplicação</p> <p>10.2.2 Classificação</p> <p>10.2.3 Características</p> <p>10.2.4 Verificação de fluido de direção.</p> <p>10.2.5 Substituição</p> <p>11 LUBRIFICANTES</p> <p>11.1 Motor</p> <p>11.1.1 Classificação</p> <p>11.1.2 Aplicação</p> <p>11.1.3 Características</p> <p>11.1.4 Verificação de lubrificantes de motor;</p> <p>11.1.5 Substituição</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os diferentes sistemas de motores de veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos, suas características, componentes e princípios de funcionamento. • Reconhecer classes, características, propriedades e aplicações dos diferentes tipos de materiais empregados na construção e na manutenção automotiva. • Classificar fluidos e lubrificantes empregados na manutenção automotiva, considerando suas características, funções e tipos de sistemas do veículo a que se destinam. • Reconhecer os requisitos técnicos e operacionais a serem considerados na execução de serviços de troca de fluidos e lubrificantes em diferentes sistemas automotivos. • Identificar os riscos ambientais e de segurança presentes em processos de troca de fluidos e lubrificantes em veículos automotores. • Reconhecer tipos, características, classificações, proporções de diluição e procedimentos de troca de aditivos em líquidos de arrefecimento. • Identificar filtros utilizados em diferentes sistemas automotivos, considerando seus tipos, características e funções no regular funcionamento dos veículos automotores. • Reconhecer os requisitos técnicos, procedimentos e cuidados a serem tomados na troca de filtros automotivos. • Identificar riscos à segurança e ambientais presentes em processos de verificação e troca de filtros em veículos automotores. • Distinguir os conceitos, as características técnicas e as funções dos diferentes tipos de manutenção de estruturas, sistemas e componentes automotivos. • Interpretar planos de manutenção, manuais de garantia, procedimentos e checklist de revisões quanto ao roteiro de processo, requisitos e ações a serem executadas nos serviços de manutenção de veículos automotores. • Aplicar fluidos e lubrificantes em sistemas automotivos, respeitando as referências e 	<p>11.2 Transmissão</p> <p>11.2.1 Classificação</p> <p>11.2.2 Aplicação</p> <p>11.2.3 Características</p> <p>11.2.4 Verificação de lubrificantes de sistema de transmissão;</p> <p>11.2.5 Substituição</p> <p>11.3 Graxas</p> <p>11.3.1 Classificação</p> <p>11.3.2 Aplicação</p> <p>11.3.3 Características</p> <p>11.3.4 Verificação de pontos lubrificados com graxas;</p> <p>11.3.5 Reposição/substituição de graxas.</p> <p>11.4 Segurança na verificação e substituição de fluidos e lubrificantes.</p> <p>11.5 Segregação e destinação de resíduos de fluidos e lubrificantes.</p> <p>12 PROCESSOS DE VERIFICAÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE LÍQUIDO PARA SISTEMA DE ARREFECIMENTO</p> <p>12.1 Classificação dos aditivos de arrefecimento</p> <p>12.2 Aplicação dos aditivos de arrefecimento</p> <p>12.3 Características dos aditivos de arrefecimento</p> <p>12.4 Verificação da concentração do aditivo de arrefecimento</p> <p>12.5 Processos de diluição e substituição de aditivos do líquido do sistema de arrefecimento</p> <p>12.6 Segurança na verificação de líquidos de arrefecimento.</p> <p>12.7 Segregação e destinação de resíduos de líquidos de arrefecimento</p> <p>13 COMBUSTÍVEIS (GASOLINA, ÁLCOOL, DIESEL E GNV)</p> <p>13.1 Classificação</p> <p>13.2 Aplicação</p> <p>13.3 Características</p> <p>13.4 Testes preliminares de qualidade de combustível:</p> <p>13.4.1 Proporção de álcool anidro combustível em gasolina</p> <p>13.4.2 Teste de densidade de combustível em gasolina, etanol e diesel</p> <p>13.5 Segurança no manuseio de combustíveis</p> <p>13.6 Destinação de resíduos combustíveis</p> <p>14 FILTROS</p>
--	--

<p>requisitos técnicos estabelecidos para cada tipo de operação.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trocar lubrificantes dos diferentes sistemas automotivos de veículos automotores, respeitando as referências e requisitos técnicos estabelecidos para cada tipo de operação. • Realizar a coleta, segregação e destinação de fluidos e lubrificantes removidos de veículos automotores, respeitando as referências e requisitos técnicos, ambientais e de segurança estabelecidos. • Realizar a troca, complementação e a diluição de aditivos em líquidos de arrefecimento de veículos automotores, respeitando os requisitos técnicos, ambientais e de segurança estabelecidos. • Trocar filtros de diferentes sistemas automotivos, respeitando os requisitos técnicos, ambientais e de segurança estabelecidos. • Realizar atividades de manutenção preventiva de veículos automotores a partir das referências e requisitos estabelecidos em planos de manutenção, manuais de garantia, procedimentos e checklist de revisões. • Identificar, em normas e procedimentos, as referências e requisitos estabelecidos para a segregação e destinação de resíduos gerados em processos de trabalho relacionados à manutenção veicular. • Interpretar esquemas mecânicos, elétricos, hidráulicos e pneumáticos básicos aplicáveis a sistemas automotivos. • Reconhecer os diferentes sistemas de transmissão de veículos automotores, suas características, componentes e princípios de funcionamento. • Reconhecer os fundamentos da física que se aplicam ao funcionamento de sistemas eletroeletrônicos automotivos. • Reconhecer os diferentes tipos, características e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos automotores. 	<p>14.1 Classificação</p> <p>14.2 Aplicação</p> <p>14.2.1 Combustível</p> <p>14.2.2 Fluido</p> <p>14.2.3 Lubrificante</p> <p>14.2.4 Ar comprimido</p> <p>14.2.5 Ar de admissão</p> <p>14.2.6 De habitáculo</p> <p>14.2.7 De partículas (DPF)</p> <p>14.3 Características</p> <p>14.4 Procedimentos de limpeza, substituição, regeneração e purga de filtros, quando aplicável;</p> <p>14.5 Segurança nos processos de limpeza, substituição, regeneração e purga de filtros;</p> <p>14.6 Segregação e destinação de resíduos de elementos filtrantes.</p> <p>15 PROTEÇÃO DE VEÍCULOS PARA MANUTENÇÃO</p> <p>15.1 Áreas e componentes a serem protegidos (para-lamas, bancos, volante, alavancas, entre outros)</p> <p>15.2 Tipos de proteção para veículos automotores (Plásticas, tecido, entre outros)</p> <p>15.3 Procedimento de aplicação de proteção de veículos (de acordo literatura técnica e tipo de serviço a ser executado).</p> <p>16 SEGURANÇA NA MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA</p> <p>16.1 Procedimentos de segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados.</p> <p>16.2 EPIs 16.3 EPCs</p> <p>16.4 Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e Coletivo na manutenção automotiva</p> <p>16.5 Riscos Ocupacionais na manutenção automotiva</p> <p>16.5.1 Perigo e risco</p> <p>16.5.2 Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes</p> <p>16.5.3 Mapa de Riscos</p> <p>17 DEVERES E RESPONSABILIDADES DO REVISOR AUTOMOTIVO</p> <p>17.1 Hierarquia da empresa;</p> <p>17.2 Responsabilidades do revisor automotivo e do empregador.</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> • Identificar componentes de sistemas eletroeletrônicos de veículos, suas características, funções e requisitos de funcionamento. • Interpretar indicadores de advertência de painéis automotivos, considerando os sistemas a eles associados e seus significados. • Reconhecer ferramentas básicas da qualidade aplicáveis à resolução de problemas relacionados à manutenção veicular. • Reconhecer a estrutura, os princípios de funcionamento comportamentos e as principais diferenças entre veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos. • Reconhecer os diferentes tipos, características, comportamentos e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos automotores. • Realizar o manuseio e uso seguro de máquinas, equipamentos, ferramentas, instrumentos e demais recursos tecnológicos empregados em processos de manutenção automotiva. • Realizar, em conformidade com os requisitos estabelecidos em normas e procedimentos, a coleta, a segregação e a destinação de resíduos resultantes de processos de manutenção veicular. • Reconhecer métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na substituição de lâmpadas em sistemas de sinalização e iluminação de veículos. • Interpretar as referências técnicas, operacionais e de segurança estabelecidas pela empresa e pelo fabricante para a substituição de lâmpadas em sistemas sinalização e iluminação. • Realizar a substituição de lâmpadas de sistemas de sinalização e iluminação, respeitando as referências e requisitos técnicos, ambientais e de segurança estabelecidos pela empresa e pelo fabricante. • Realizar a inspeção das condições gerais de componentes de funilaria, pintura, tapeçaria, conforto, conveniência e 	<p>17.2.1 Imprudência, imperícia e negligência</p> <p>17.2.2 Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes</p> <p>17.3 Legislação e normas aplicadas à manutenção preventiva;</p> <p>17.4 Encaminhamento a serviços especializados de manutenção</p> <p>18 MANUTENÇÃO APLICADA À TECNOLOGIA AUTOMOTIVA</p> <p>18.1 Conceitos, características técnicas e funções de manutenção:</p> <p>18.1.1 Preventiva</p> <p>18.1.2 Corretiva</p> <p>18.1.3 Preditiva</p> <p>19 DOCUMENTAÇÃO APLICADA A SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E PREDITIVA</p> <p>19.1 Plano de manutenção de veículos automotores.</p> <p>19.1.1 Definição</p> <p>19.1.2 Identificação</p> <p>19.1.3 Informações contidas;</p> <p>19.1.4 Aplicação 19.2 Checklist</p> <p>19.2.1 Definição</p> <p>19.2.2 Identificação</p> <p>19.2.3 Informações contidas;</p> <p>19.2.4 Aplicação</p> <p>19.3 Manual de Garantia do Veículo</p> <p>19.3.1 Definição</p> <p>19.3.2 Informações contidas;</p> <p>19.3.3 Aplicação</p> <p>19.4 Manual de serviços de manutenção</p> <p>19.4.1 Definição</p> <p>19.4.2 Informações contidas;</p> <p>19.4.3 Aplicação 19.5 Boletim técnico</p> <p>19.5.1 Definição</p> <p>19.5.2 Informações contidas;</p> <p>19.5.3 Aplicação</p> <p>20 SISTEMAS DE FREIOS</p> <p>20.1 Tipos e características dos sistemas de freios: disco e tambor.</p> <p>20.2 Componentes: disco, pinça de freio, tambor, guarnições, cilindro mestre, cilindro de roda, válvulas, tubulações, entre outros</p> <p>20.3 Funcionamento dos sistemas de freios</p>
---	---

<p>segurança de veículos automotores a partir das referências estabelecidas pela empresa e fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar dados, informações e simbologias de desenhos técnicos relacionados à área automotiva. • Reconhecer técnicas, processos e recursos convencionais e computacionais empregados na elaboração de desenhos técnicos básicos relacionados à área automotiva. • Reconhecer os fundamentos da química aplicados à manutenção de sistemas automotivos. • Realizar o lançamento e a localização de dados em softwares de manutenção automotiva. • Reconhecer tecnologias e procedimentos empregados na reprogramação de indicadores de advertência relativos à manutenção. • Reconhecer os diferentes tipos de software empregados na gestão da manutenção automotiva, sua importância e formas de uso. • Realizar a reprogramação de indicadores de advertência de painéis automotivos relativos à manutenção em conformidade com os requisitos estabelecidos pela empresa e pelo fabricante. • Realizar o manuseio e o uso de instrumentos de medição na conferência de grandezas físicas de componentes e sistemas automotivos. • Identificar as condições gerais de veículos automotores, considerando componentes de funilaria, pintura, tapeçaria, conforto, conveniência, segurança, entre outros. • Identificar riscos à segurança e ambientais presentes em processos de verificação e troca de aditivos em veículos automotores. • Identificar riscos à segurança e ambientais presentes em processos de substituição de pneus e rodas de veículos automotores. • Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e requisitos a serem atendidos no encerramento de processos de manutenção de veículos. 	<p>20.4 Procedimentos de verificação e substituição de componentes de sistemas de freios: pastilhas, lonas, sapatas e discos.</p> <p>20.4.1 Identificação do veículo</p> <p>20.4.2 Coleta de dados</p> <p>20.4.3 Equipamentos, ferramentas e instrumentos para verificação, desmontagem, montagem e ajustes em sistemas de freios: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>20.4.4 Materiais e insumos para manutenção preventiva de sistemas de freios: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.</p> <p>20.4.5 Processos e operações de manutenção preventiva de sistemas de freios: verificação, desmontagem, substituição, lubrificação, montagem e ajustes de pastilhas, lonas, sapatas e discos.</p> <p>20.4.6 Encaminhamento de anomalia para profissional habilitado.</p> <p>20.5 Segurança na manutenção preventiva de sistemas de freios.</p> <p>20.6 Segregação e destinação de resíduos resultantes da manutenção preventiva de sistemas de freios.</p> <p>21 SISTEMAS DE SUSPENSÃO E DIREÇÃO</p> <p>21.1 Tipos e características dos sistemas de Suspensão e Direção</p> <p>21.2 Componentes: pneus, rodas, braços de suspensão, terminais de suspensão, molas, amortecedores, caixas de direção, barras de direção, terminais de direção.</p> <p>21.3 Funcionamento dos sistemas de Suspensão e Direção</p> <p>21.4 Procedimentos de verificação e substituição de componentes de Suspensão e Direção: pneus e rodas</p> <p>21.4.1 Identificação do veículo</p> <p>21.4.2 Coleta de dados</p> <p>21.4.3 Equipamentos, ferramentas e instrumentos para verificação, desmontagem, montagem e balanceamento de pneus e rodas: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>21.4.4 Materiais e insumos para verificação, desmontagem, montagem e balanceamento de pneus e rodas: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros</p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar croquis relacionados a componentes, conjuntos e sistemas automotivos pela utilização de técnicas e recursos convencionais e computacionais. • Verificar as condições de funcionamento de limpadores e lavadores de para-brisa. Interpretar as referências estabelecidas pela empresa e pelo fabricante para a substituição de limpadores e lavadores de para-brisa. • Realizar a substituição, a limpeza e o ajuste de palhetas e esguichos de para-brisa, respeitando as referências e requisitos estabelecidos pela empresa e pelo fabricante. 	<p>21.4.5 Processos e operações para verificação, desmontagem, montagem e balanceamento de pneus e rodas.</p> <p>21.4.6 Encaminhamento de anomalia para profissional habilitado.</p> <p>21.5 Segurança na manutenção preventiva de sistemas de Suspensão e Direção.</p> <p>21.6 Segregação e destinação de resíduos resultantes da manutenção preventiva de sistemas de Suspensão e Direção</p> <p>22 MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE TRANSMISSÃO</p> <p>22.1 Tipos, características e componentes dos sistemas de transmissão:</p> <p>22.1.1 Manual</p> <p>22.1.2 Automática</p> <p>22.1.3 Automatizada</p> <p>22.1.4 Conjuntos de transferência e redução</p> <p>22.1.5 Árvores e semi-árvores de transmissão</p> <p>22.1.6 Conjuntos Diferenciais</p> <p>22.1.7 Tração 4x2 e 4x4.</p> <p>23 MOTORES</p> <p>23.1 Tipos, Características, Componentes e Princípio de Funcionamento.</p> <p>23.1.1 De Veículos Convencionais</p> <p>23.1.2 De Veículos Eletrificados</p> <p>23.1.3 De Veículos com combustíveis alternativos</p> <p>23.2 Subsistemas</p> <p>23.2.1 Conjuntos Móvel e Fixo;</p> <p>23.2.2 Lubrificação</p> <p>23.2.3 Arrefecimento</p> <p>23.2.4 Alimentação de Ar e Combustível;</p> <p>23.2.5 Exaustão</p> <p>23.2.6 Distribuição Mecânica;</p> <p>23.2.7 Ignição</p> <p>23.2.8 Gerenciamento Eletrônico de Combustível</p> <p>24 FUNDAMENTOS DE ELETRICIDADE</p> <p>24.1 Grandezas Elétricas: Tensão, Corrente, Resistência</p> <p>24.2 Medidas elétricas: tipos e instrumentos de medição</p> <p>24.3 Componentes principais do circuito elétrico de veículos automotores (fusível, interruptor, relé, lâmpadas)</p>
---	--

	<p>24.4 Procedimentos de verificação e substituição de lâmpadas.</p> <p>24.4.1 Identificação do veículo</p> <p>24.4.2 Coleta de dados</p> <p>24.4.3 Ferramentas e instrumentos para verificação e substituição de lâmpadas: tipos, características, funções, formas de uso e conservação.</p> <p>24.4.4 Materiais e insumos para verificação e substituição de lâmpadas: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros</p> <p>24.4.5 Processos e operações para verificação e substituição de lâmpadas.</p> <p>24.4.6 Encaminhamento de anomalia para profissional habilitado.</p> <p>24.5 Segurança na verificação e substituição de lâmpadas</p> <p>24.6 Segregação e destinação de resíduos resultantes da verificação e substituição de lâmpadas.</p> <p>24.7 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.</p> <p>25 LIMPADORES E LAVADORES DE PARA-BRISA</p> <p>25.1 Tipos e características</p> <p>25.2 Funcionamento</p> <p>25.3 Procedimentos de manutenção e regulagem de limpadores e lavadores de para-brisa</p> <p>25.4 Teste de funcionamento</p> <p>25.5 Segurança e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção preventiva.</p> <p>26 INDICADORES DE ADVERTÊNCIA DE PAINÉIS DE INSTRUMENTOS</p> <p>26.1 Tipos e características</p> <p>26.2 Funcionamento dos indicadores</p> <p>26.3 Significado dos indicadores de advertência segundo manual do proprietário e manual de reparação.</p> <p>26.4 Reprogramação de indicadores de manutenção do painel de instrumentos</p> <p>26.5 Verificação de possíveis avarias em painéis de instrumentos e indicadores pela utilização de equipamentos de diagnóstico.</p> <p>27 CONDIÇÕES GERAIS DE VEÍCULOS</p>
--	---

	<p>27.1 Indicações do Checklist quanto a itens a serem inspecionados na manutenção preventiva.</p> <p>27.2 Inspeção das condições gerais da funilaria e pintura do veículo</p> <p>27.3 Inspeção das condições gerais da tapeçaria e vidraçaria</p> <p>27.4 Inspeção das condições gerais dos sistemas de segurança</p> <p>27.5 Inspeção das condições gerais de funcionamento dos sistemas de sinalização e iluminação, conforto, conveniência e entretenimento do veículo.</p> <p>28 ASPECTOS AMBIENTAIS DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE VEÍCULOS</p> <p>28.1 Descarte de resíduos;</p> <p>28.2 Reciclagem de resíduos;</p> <p>28.3 Uso racional de Recursos e Energias disponíveis;</p> <p>28.4 Controle de efluentes e emissões.</p> <p>29 REGISTROS DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA</p> <p>29.1 Tipos de registros de manutenções preventivas</p> <p>29.2 Registros em manuais e em ordens de serviço.</p> <p>30 APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE EM PROCESSOS DE MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA</p>
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade. • Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade. • Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido. • Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio. • Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados. • Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regimentos, padrões e acordos estabelecidos. 	

- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

Ambientes Pedagógicos

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

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas

- Kit multimídia
- Equipamentos de Proteção: EPIs e EPCs
- Instrumentos de medição – mecânicas e elétricas.
- Ferramentas: Ferramentas universais; Ferramentas especiais para serviços mecânicos e elétricos de manutenção preventiva
- Máquinas e equipamentos Automotivos: 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; Kit de provetas, densímetros e termômetros para teste de combustíveis; Lavadora de peças; Coletor de óleo.

Materiais

- Sistemas e Componentes Automotivos: Motores; Transmissões; Suspensão; Direção; Freios; Sistemas Eletroeletrônicos
- Veículo Didático
- Insumos para manutenção preventiva
- Produtos para limpeza
- Manuais, Normas e Literaturas Técnicas
- Capas e Insumos de Proteção do Veículo

Definição de Unidade Curricular

Módulo: INTRODUTÓRIO

Unidade Curricular: Introdução à Eletromobilidade

Carga horária: 12h

Função:

- F. 1: Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos.
F. 2: Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos.

- F. 3: Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares.
 F. 4: Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos.
 F. 5: Inspecionar veículos e seus sistemas.

Objetivo Geral: Iniciar o aluno nos conceitos, princípios e referenciais teóricos relacionados à Eletromobilidade e a sistemas de navegação autônoma utilizados em veículos leves, pesados e motocicletas, de forma a estabelecer, pelas respectivas capacidades básicas e socioemocionais, uma base consistente que permita, posteriormente, nas etapas da formação específica, o desenvolvimento das capacidades técnicas requeridas pela natureza e abrangência da ocupação.

Conteúdos Formativos	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os diferentes tipos, comportamentos, características e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos automotores. Reconhecer os princípios, tecnologias empregadas, requisitos de segurança e aplicações da Eletromobilidade em veículos. Reconhecer a estrutura, os princípios de funcionamento, comportamentos e as principais diferenças entre veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos. 	<p>1 ELETROMOBILIDADE</p> <p>1.1 Motivações ambientais e energéticas; 1.2 Paradigmas Urbanos e a Mobilidade Sustentável; 1.3 Conceito e cenário da Eletromobilidade; 1.4 Impactos ambientais e a relação com a mobilidade; 1.5 Histórico de Veículos Híbridos e Elétricos (VHE); 1.6 Tipos, características e estrutura de veículos Eletrificados: 1.6.1 Veículos Elétricos híbridos (VHE), veículos elétrico híbrido plug-in (PHEV), veículos elétricos a bateria (BEV), entre outros; 1.6.2 Características de propulsão à combustão e elétrica. 1.7 Cabos, componentes e outros sistemas; 1.8 Eletroposto e estação de recarga de bateria; 1.9 Normas e Documentação técnica: 1.9.1 Padrões de Segurança; 1.9.2 Equipamentos de proteção individual e coletiva; 1.9.3 Padrões de tomadas de recarga. 1.10 Motor elétrico e sistemas de controle: 1.10.1 Arquiteturas de propulsão; 1.10.2 Sistemas e Componentes; 1.10.3 Princípio de funcionamento. 1.11 Baterias: 1.11.1 Princípio de funcionamento;</p>

	<p>1.11.2 Confeção, arquitetura e disposição dos módulos de bateria;</p> <p>1.11.3 Configuração dos módulos de bateria;</p> <p>1.11.4 Sistema de recarga;</p> <p>1.11.5 Sistema de resfriamento;</p> <p>1.11.6 Tipos de bateria (Bateria de íon de lítio - Li-íon, Bateria de chumbo-ácido, Supercapacitores, dentre outros);</p> <p>1.11.7 Sistema de gerenciamento de bateria – BMS.</p> <p>2 SISTEMA DE NAVEGAÇÃO AUTÔNOMA E SEMIAUTÔNOMA</p> <p>2.1 Conceitos e características;</p> <p>2.2 Histórico de sistemas assistidos e condução autônoma e semiautônoma veicular;</p> <p>2.3 Níveis de autonomia;</p> <p>2.4 Níveis de Configurações.</p> <p>3 SISTEMAS DE ASSISTÊNCIAS VEICULAR (INTELLIGENT PARKING ASSIST SYSTEM, CRUISE CONTROL, SISTEMA DE MULTICÂMERA, ENTRE OUTROS)</p> <p>3.1 Sistema ADAS:</p> <p>3.1.1 Conceitos, tipos e características;</p> <p>3.1.2 Sistema de permanência em faixa – LKS (Lane Keeping System);</p> <p>3.1.3 Controle de Velocidade Adaptativo – ACC (Adaptative Cruise Control);</p> <p>3.1.4 Assistente de Frenagem de Emergência – BAS (Brake Assist System);</p> <p>3.1.5 Sistema de Detecção de Pedestres – PCW (Pedestrian Collision Warning);</p> <p>3.1.6 Sistema de Alerta de Ponto Cego – BLIS (Blind Spot Monitoring System);</p> <p>3.1.7 Entre outros.</p> <p>4 SEGURANÇA E DOCUMENTAÇÃO</p> <p>4.1 Equipamentos de proteção individual e coletiva;</p> <p>4.2 Normas, documentação técnica e boletins.</p> <p>5 INTER-RELAÇÃO DOS SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO AUTÔNOMA E</p>
--	---

	SEMIAUTÔNOMA COM OS DEMAIS SISTEMAS VEICULARES
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões. Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais. Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão. Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua. 	
Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos <ul style="list-style-type: none"> Sala de aula Laboratório de informática Laboratório automotivo 	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas <ul style="list-style-type: none"> Elevador automotivo Equipamento de diagnóstico automotivo Pulseira antiestética Instrumentos de medições elétricas Ferramentas manuais e convencionais isoladas EPCs: inclusive materiais de sinalização e isolamento (VHE) Veículos automotivos EPIs Carrinho ou bancada de ferramentas manuais 	
Materiais <ul style="list-style-type: none"> Produtos para limpeza Insumos para manutenção Manuais e literaturas técnicas Capas de proteção Insumos de proteção 	

Definição de Unidade Curricular	
Módulo: ESPECÍFICO I	
Unidade Curricular: Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	
Carga horária: 16h	
Função: F. 1: Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos.	
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais que se aplicam à elaboração de propostas de projetos de inovação e ao estudo de sua viabilidade técnica e financeira, considerando demandas da indústria e oportunidades observadas em sua área de formação.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Identificar as diferentes metodologias e ferramentas empregadas no levantamento, análise e sistematização de dados de pesquisas, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação. Selecionar as metodologias e ferramentas que melhor atendem aos objetivos da pesquisa e realidade estudada. Aplicar metodologias e ferramentas na coleta, análise e sistematização de dados de pesquisas. Realizar a análise e a sistematização de dados de pesquisas bibliográficas e de campo que consideram necessidades, oportunidades, gargalos e desafios enfrentados por empresas e/ou pela sociedade; Delimitar os resultados parciais esperados e o resultado final a ser alcançado pelo projeto. Definir, na proposta do projeto, as características, a abrangência, as funções e as necessidades ao desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado. Elaborar o plano de gerenciamento do projeto a partir das necessidades dos interessados (stakeholders), considerando cronograma, escopo, aquisições e recursos. 	<p>1.1.1 1 ÁREA E SEGMENTO TECNOLÓGICO DE INTERESSE ALINHADO AO PERFIL PROFISSIONAL</p> <p>1.1 Características</p> <p>1.2 Transformações históricas e recentes</p> <p>1.3 Tendências futuras</p> <p>1.3.1 Aspectos técnicos e tecnológicos</p> <p>1.3.2 Aspectos sociais</p> <p>1.3.3 Aspectos econômicos</p> <p>1.3.4 Aspectos políticos</p> <p>1.3.5 Aspectos ambientais</p> <p>1.4 Necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios contemporâneos da área/segmento.</p> <p>1.5 Oportunidades de inovação na área ou segmento tecnológico</p> <p>1.5.1 Pesquisas bibliográficas</p> <p>1.5.2 Pesquisas de campo</p> <p>1.5.3 Identificação e delimitação do tema e do problema a ser investigado.</p> <p>1.5.4 Pesquisa de anterioridade</p> <p>2 METODOLOGIAS E FERRAMENTAS DE PESQUISA BIBLIOGRÁFICAS E DE CAMPO</p> <p>2.1 Para a coleta de dados e informações;</p> <p>2.2 Para a sistematização de dados e informações;</p> <p>2.3 Para análise de dados e informações.</p> <p>3 FERRAMENTAS DE IDEIAÇÃO PARA A CRIAÇÃO, ELABORAÇÃO E</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as normas técnicas, as resoluções e regulamentações que tratam da viabilidade, das restrições e das condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança que se aplicam ao projeto de inovação. • Elaborar documentos (resumos executivos, relatórios, ...) referentes ao desenvolvimento do projeto, considerando as referências da metodologia adotada. • Identificar as estratégias de apresentação adequadas às necessidades do demandante. • Utilizar ferramentas de apresentação em conformidade a ideia a ser apresentada. • Analisar as características e transformações que tem impactado mais significativamente, no passado recente e no presente, a área ou segmento tecnológico de seu perfil profissional. • Identificar tendências futuras da área ou segmento tecnológico de que trata o perfil profissional, considerando aspectos técnicos, sociais, econômicos, políticos e ambientais. • Definir o problema a ser investigado e sua delimitação a partir dos resultados dos seus estudos pregressos e de prospecção da área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade de que trata o perfil profissional. • Realizar pesquisa de campo com representantes das empresas e/ou da sociedade para a identificação de necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios para investigação e aprofundamento. • Realizar pesquisas bibliográficas, buscando a identificação de necessidades, oportunidades, gargalos, riscos e desafios enfrentados pelas empresas e/ou pela sociedade. • Reconhecer as principais ferramentas de ideação empregadas na elaboração de projetos de inovação, 	<p>CONSTRUÇÃO DE SOLUÇÕES INOVADORAS</p> <p>3.1 Tipos de ferramentas de ideação:</p> <p>3.1.1 Mapa de empatia</p> <p>3.1.2 Triz de ideias</p> <p>3.1.3 Crazy 8</p> <p>3.1.4 Funil de ideias</p> <p>3.1.5 Matriz de alinhamento</p> <p>3.1.6 Como poderíamos?</p> <p>3.1.7 Benchmarking</p> <p>3.1.8 Brainstorming/Mural de possibilidades</p> <p>3.1.9 Matriz de prioridades</p> <p>3.1.10 Outras ferramentas...</p> <p>3.2 Características</p> <p>3.3 Funções</p> <p>3.4 Requisitos de aplicação</p> <p>3.5 Sessões de ideação colaborativa</p> <p>4 PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DA SOLUÇÃO INOVADORA</p> <p>4.1 Previsão e delimitação de resultados parciais esperados</p> <p>4.2 Definição de resultado final do projeto</p> <p>4.3 Características, funções e necessidades para o desenvolvimento do projeto (produto, serviço ou resultado esperado).</p> <p>4.4 Plano inicial de gerenciamento do projeto</p> <p>4.4.1 Necessidades dos interessados (stakeholders)</p> <p>4.4.2 Cronograma</p> <p>4.4.3 Escopo do projeto</p> <p>4.4.4 Restrições</p> <p>4.4.5 Aquisições</p> <p>4.4.6 Recursos envolvido</p> <p>4.4.7 Plano de risco e perdas do projeto</p> <p>5 FERRAMENTAS PARA A ESTRUTURAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES DO PROJETO</p> <p>5.1 Metodologias para a elaboração do projeto;</p> <p>5.2 Tipos de ferramentas:</p> <p>5.2.1 Formulários</p>
---	--

<p>suas características, funções e requisitos de aplicação.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar ferramentas de ideação na criação, elaboração e construção de soluções inovadoras para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade. • Conduzir sessões de ideação colaborativa para inspirar a geração de ideias que visem a encontrar soluções alternativas para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade. • Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de elaboração da proposta de projeto. • Elaborar os documentos demandados para o início do desenvolvimento projeto, considerando as referências da metodologia adotada. 	<p>5.2.2 Ferramentas de apresentação 5.2.3 Planilhas de acompanhamento 5.2.4 Painéis 5.2.5 Ferramentas físicas e digitais de gestão 5.3 Documentação para o início do desenvolvimento do projeto. 6 REQUISITOS DA EXEQUIBILIDADE DO PROJETO 6.1 Normas técnicas aplicáveis ao projeto; 6.2 Resoluções 6.3 Regulamentações 6.3.1 Quanto à viabilidade 6.3.2 Quanto às restrições 6.3.3 Quanto às condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança. 6.4 Documentação para o desenvolvimento do projeto: 6.4.1 Resumos executivos 6.4.2 Relatórios</p>
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho. • Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho. • Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho. 	
Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
<p>Ambientes Pedagógicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de Informática • Laboratórios para Práticas Profissionais • Espaços Maker • Sala de Aula 	
<p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas Normas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico. • Projetores Multimídia 	

- Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.

Recursos didáticos

- Bibliografia Específica da área ocupacional.
- Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional;
- Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;
- Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;

Definição de Unidade Curricular	
Módulo: ESPECÍFICO I	
Unidade Curricular: Sistemas de Transmissão de Veículos	
Carga horária: 92 h	
Função:	
F. 1: Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos.	
<p>Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização de serviços de manutenção em sistemas de transmissão de veículos convencionais leves, pesados e motocicletas, atendendo requisitos técnicos, de segurança e ambientais estabelecidos pelas normas, procedimentos e literatura técnica do respectivo fabricante, bem como para uma compreensão exclusivamente teórica dos referenciais que se aplicam a sistemas de transmissão de veículos eletrificados, tendo em vista a garantia da segurança dos profissionais da manutenção.</p>	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os diferentes tipos de riscos presentes nas atividades de manutenção de sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar as referências estabelecidas nas normas e nos procedimentos quanto às medidas preventivas e protetivas a serem adotadas antes e durante as atividades de manutenção de sistemas de transmissão de veículos. • Interpretar os requisitos de funcionalidade, conservação e manuseio seguro dos equipamentos e instrumentos empregados na manutenção de sistemas de transmissão. • Selecionar os equipamentos de proteção individual e coletiva em função do tipo e características dos riscos presentes nas 	<p>1 SISTEMAS DE TRANSMISSÃO DE VEÍCULOS CONVENCIONAIS E ELETRIFICADOS</p> <p>1.1 Tipos, características, componentes e funcionamento dos sistemas de transmissão:</p> <p>1.1.1 Transmissão mecânica</p> <p>1.1.2 Transmissão automatizada</p> <p>1.1.3 Transmissão automática e CVT</p> <p>1.2 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.</p> <p>1.3 Segurança em manutenção de sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados:</p> <p>1.3.1 Riscos</p>

<p>atividades de manutenção a serem realizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar, na forma recomendada, os EPIs, EPCs, materiais de proteção, ferramentas, equipamentos e instrumentos indicados para as atividades de manutenção de sistemas de transmissão. • Interpretar as referências estabelecidas nas normas, na literatura técnica e nos procedimentos da empresa quanto às responsabilidades e limites de autonomia do Técnico em Manutenção Automotiva na manutenção de sistemas de transmissão de veículos elétricos, híbridos e de combustíveis alternativos. • Identificar, na documentação técnica, os diferentes tipos, as características, as aplicações e os requisitos de funcionalidade dos componentes, conjuntos e sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados. • Analisar os diferentes tipos, características, aplicações e especificações técnicas das tecnologias empregadas em sistemas de transmissão de veículos convencionais, elétricos, híbridos e de combustíveis alternativos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas. • Reconhecer os diferentes tipos, características e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas de transmissão. • Aplicar as recomendações e referências estabelecidas pelos fabricantes nas atividades de configuração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos. • Utilizar equipamentos, ferramentas e instrumentos na configuração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos. • Aplicar métodos de manutenção de sistemas de transmissão de veículos. Interpretar as normas, os procedimentos técnicos e os manuais dos fabricantes quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na execução dos serviços de manutenção dos sistemas 	<p>1.3.2 EPIs e EPCs</p> <p>1.3.3 Procedimentos e normas.</p> <p>1.3.4 Limites das atribuições do técnico em manutenção automotiva na manutenção de sistemas de transmissão (limitadas a veículos convencionais)</p> <p>1.4 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de transmissão.</p> <p>1.5 Diagnóstico de anomalias em sistemas de transmissão manual de veículos leves, pesados e motocicletas:</p> <p>1.5.1 Identificação do veículo</p> <p>1.5.2 Coleta de dados</p> <p>1.5.3 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.</p> <p>1.5.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de transmissão: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>1.6 Reparação de Sistemas de transmissão manual de veículos leves, pesados e motocicletas;</p> <p>1.6.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>1.6.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de transmissão: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.</p> <p>1.6.3 Processos e operações de reparação de sistemas de transmissão de veículos convencionais: desmontagem, montagem e ajustes.</p> <p>1.6.4 Tempo de reparo.</p> <p>1.6.5 Substituição de Componentes de Sistemas de transmissão manual em veículos convencionais</p> <p>1.6.6 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.</p>
--	---

<p>de transmissão de veículos convencionais e eletrificados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecionar os equipamentos, instrumentos e ferramentas (universais e especiais) para a manutenção dos componentes e conjuntos dos sistemas de transmissão com base nas indicações da literatura técnica. • Realizar a manutenção de sistemas de transmissão de veículos pela utilização dos métodos, referências e requisitos estabelecidos nas normas, procedimentos e manuais dos fabricantes. • Diferenciar os princípios de funcionamento e as especificidades técnicas de componentes e sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar os diferentes métodos, meios e tecnologias empregadas no acesso a componentes dos sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados. • Reconhecer os tipos, características, aplicações e formas de uso dos equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar os manuais técnicos quanto às ações a serem executadas, meios a serem utilizados e requisitos técnicos a serem atendidos no acesso a componentes dos sistemas. • Interpretar as referências estabelecidas em procedimentos, normas e literatura técnica quanto aos métodos e tecnologias a serem utilizados nas atividades de inspeção, simulação e teste de componentes e sistemas de transmissão. • Aplicar fluxogramas e/ou outras ferramentas da qualidade para a realização de inspeções, simulações e testes em sistemas de transmissão. • Analisar a compatibilidade de grandezas e padrões funcionais encontrados nas inspeções, simulações e testes à luz das especificações estabelecidas pelos fabricantes de componentes e veículos. • Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações 	<p>1.6.7 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de transmissão de veículos convencionais.</p> <p>1.6.8 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.</p> <p>1.7 Diagnóstico preliminar de anomalias em sistemas de transmissão automática/automatizada/CVT de veículos convencionais:</p> <p>1.7.1 Identificação do veículo</p> <p>1.7.2 Coleta de dados</p> <p>1.7.3 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.</p> <p>1.7.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de transmissão: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>1.7.5 Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico.</p> <p>1.7.6 Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de transmissão.</p> <p>1.8 Manutenção preventiva de Sistemas de transmissão automática/automatizada/CVT de veículos convencionais:</p> <p>1.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de manutenção preventiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>1.8.2 Materiais e insumos para manutenção preventiva de sistemas de transmissão: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.</p> <p>1.8.3 Processos e operações de manutenção preventiva de sistemas de transmissão: desmontagem, montagem e ajustes.</p> <p>1.8.4 Tempo de reparo.</p> <p>1.8.5 Processos e operações de manutenção preventiva no sistema de gerenciamento eletrônico.</p> <p>1.8.6 Processos e operações de manutenção preventiva em sistemas de</p>
---	---

<p>geradas nos diagnósticos dos sistemas de transmissão.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar meios e tecnologias para o acesso a componentes e sistemas de transmissão de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante. • Realizar inspeções, simulações e testes em sistemas de transmissão de veículos pela utilização de métodos e tecnologias indicadas para cada tipo de sistema. • Utilizar equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de motores de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante. • Selecionar os materiais e recursos tecnológicos para a manutenção dos sistemas de transmissão em função do tipo e natureza do defeito e das referências estabelecidas pelo respectivo fabricante e pela empresa. • Manipular, de forma segura e tecnicamente recomendada, materiais e recursos tecnológicos empregados na manutenção de sistemas de transmissão de veículos. • Interpretar os procedimentos e normas que estabelecem as condições para o encerramento de processos de manutenção de sistemas de transmissão, considerando a reorganização do local de trabalho, a realização de registros, informações sobre garantias e entrega técnica do veículo. • Realizar atividades de encerramento de processos de manutenção de sistemas transmissão de veículos em conformidade com as referências e requisitos estabelecidos pela empresa. • Analisar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na realização de testes de funcionamento de sistemas de transmissão de veículos. • Aplicar os diferentes tipos de testes empregados na análise/avaliação do funcionamento de sistemas de transmissão de veículos. 	<p>redes de comunicação aplicadas a sistemas de transmissão.</p> <p>1.8.7 Substituição de Componentes de Sistemas de transmissão automática na manutenção preventiva.</p> <p>1.8.8 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.</p> <p>1.8.9 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de transmissão automática.</p> <p>1.8.10 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.</p> <p>2 INTER-RELAÇÕES DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO COM OUTROS SISTEMAS DO VEÍCULO.</p> <p>2.1 Sistema Controle de Velocidade Adaptativo ACC (Adaptative Cruise Control);</p> <p>2.2 ADAS (Advanced Driver-Assistance System)</p> <p>2.3 Intelligent Parking Assist System;</p> <p>2.4 Inter-relação dos sistemas de navegação autônoma e semiautônoma com os demais sistemas veiculares.</p> <p>2.5 Redes de comunicação relacionadas à transmissão automática e seus sistemas;</p> <p>2.6 Sistema de partida/rampa em subida/active;</p> <p>3 ENCERRAMENTO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO EM SISTEMAS DE TRANSMISSÃO.</p> <p>3.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade.</p> <p>3.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas.</p> <p>3.3 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.</p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Testar o funcionamento de sistemas de transmissão de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. • Testar o funcionamento de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. • Identificar os diferentes tipos de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar as referências estabelecidas em normas e procedimentos quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na segregação e destinação de resíduos gerados nas diferentes etapas e atividades de manutenção de sistemas de transmissão de veículos. • Realizar, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela empresa, a segregação e a destinação de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de transmissão de veículos. 	
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho. • Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão. • Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho. • Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais. 	
Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
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"> • Equipamentos de Proteção: EPIs e EPCs. • Instrumentos de medição – mecânicos e elétricos 	

<ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas: Ferramentas universais; Ferramentas especiais para manutenção preventiva da transmissão. • Máquina e Equipamentos: Scanner automotivo; Ferramentas para diagnóstico de pressão em transmissões; Suporte para transmissão; Lavadora de peças; Veículo com transmissão; Conjuntos de transmissão; Prensa hidráulica; Bancada com Morsa; Dispositivo de elevação; Dispositivo de elevação para transmissão;
Materiais <ul style="list-style-type: none"> • Insumos para manutenção • Produtos para limpeza • Literatura técnica, normas, manuais, entre outros.

Definição de Unidade Curricular	
Módulo: ESPECÍFICO I	
Unidade Curricular: Motores de Combustão Interna	
Carga horária: 120 h	
Função: F. 1: Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos.	
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização de serviços de manutenção em sistemas de motores de combustão interna de veículos convencionais e híbridos leves, pesados e motocicletas, atendendo requisitos técnicos, de segurança e ambientais estabelecidos pelas normas, procedimentos e literatura técnica do respectivo fabricante, bem como para uma compreensão exclusivamente teórica dos referenciais que se aplicam a sistemas de propulsão de veículos eletrificados, tendo em vista a garantia da segurança dos profissionais da manutenção.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os diferentes tipos de riscos presentes nas atividades de manutenção de sistemas de motores de combustão interna de veículos convencionais e eletrificados e combustíveis alternativos. • Interpretar as referências estabelecidas nas normas e nos procedimentos quanto às medidas preventivas e protetivas a serem adotadas antes e durante as atividades de manutenção de sistemas de motores de veículos. • Interpretar os requisitos de funcionalidade, conservação e manuseio seguro dos equipamentos e instrumentos empregados na manutenção de sistemas de motores. 	<p>1 MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS</p> <p>1.1 Tipos e características de motores e seus componentes.</p> <p>1.1.1 Motores em linha, motores em V, entre outros</p> <p>1.1.2 Conjuntos fixos e móveis</p> <p>1.2 Funcionamento</p> <p>1.2.1 Ciclos termodinâmicos de motores de combustão interna</p> <p>1.2.2 Sistemas de lubrificação</p> <p>1.2.3 Sistema de arrefecimento</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar os equipamentos de proteção individual e coletiva em função do tipo e características dos riscos presentes nas atividades de manutenção a serem realizadas. • Utilizar, na forma recomendada, os EPIs, EPCs, materiais de proteção, ferramentas, equipamentos e instrumentos indicados para as atividades de manutenção de sistemas de motores. • Diferenciar os princípios de funcionamento e as especificidades técnicas de componentes e sistemas de motores de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar os diferentes métodos, meios e tecnologias empregadas no acesso a componentes dos sistemas de motores de veículos convencionais e eletrificados. • Reconhecer os tipos, características, aplicações e formas de uso dos equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de motores de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar os manuais técnicos quanto às ações a serem executadas, meios a serem utilizados e requisitos técnicos a serem atendidos no acesso a componentes dos sistemas. • Interpretar as referências estabelecidas em procedimentos, normas e literatura técnica quanto aos métodos e tecnologias a serem utilizados nas atividades de inspeção, simulação e teste de componentes e sistemas de motores. • Aplicar fluxogramas e/ou outras ferramentas da qualidade para a realização de inspeções, simulações e testes em sistemas de motores. • Analisar a compatibilidade de grandezas e padrões funcionais encontrados nas inspeções, simulações e testes à luz das especificações estabelecidas pelos fabricantes de componentes e veículos. • Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações geradas nos diagnósticos dos sistemas de motores. • Utilizar meios e tecnologias para o acesso a componentes e sistemas de motores de veículos em conformidade com os 	<p>1.2.4 Sistema de exaustão</p> <p>1.2.5 Sistema de alimentação de ar</p> <p>1.2.6 Sistema alimentação de combustível</p> <p>1.2.7 Sistema de gerenciamento eletrônico do motor</p> <p>1.2.8 Sistema de distribuição motora</p> <p>1.2.9 Redes veiculares aplicada ao sistema de gerenciamento do motor</p> <p>1.3 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de motores e seus sistemas.</p> <p>1.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.</p> <p>1.5 Segurança em manutenção de sistemas de motores de combustão interna:</p> <p>1.5.1 Riscos</p> <p>1.5.2 EPIs e EPCs</p> <p>1.5.3 Procedimentos e normas.</p> <p>1.5.4 Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e Híbridos.</p> <p>2 DIAGNÓSTICO DE ANOMALIAS DO MOTOR E SEUS SISTEMAS</p> <p>2.1 Identificação do veículo.</p> <p>2.2 Coleta de dados.</p> <p>2.3 Procedimentos de diagnóstico em motores: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.</p> <p>2.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de motor.</p> <p>2.4.1 Tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>2.4.2 Controle dimensional.</p> <p>2.5 Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico de motores de combustão interna.</p> <p>2.5.1 Normas, manuais e literaturas técnicas.</p> <p>2.6 Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação</p>
---	---

<p>métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar inspeções, simulações e testes em sistemas de motores de veículos pela utilização de métodos e tecnologias indicadas para cada tipo de sistema. • Utilizar equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de motores de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante. • Interpretar as referências estabelecidas nas normas, na literatura técnica e nos procedimentos da empresa quanto às responsabilidades e limites de autonomia do Técnico em Manutenção Automotiva na manutenção de motores de veículos elétricos, híbridos e de combustíveis alternativos. • Identificar os diferentes tipos de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de motores de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar as referências estabelecidas em normas e procedimentos quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na segregação e destinação de resíduos gerados nas diferentes etapas e atividades de manutenção de sistemas de motores de veículos. • Realizar, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela empresa, a segregação e a destinação de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de motores de veículos. • Analisar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na realização de testes de funcionamento de sistemas de motores de veículos. • Aplicar os diferentes tipos de testes empregados na análise/avaliação do funcionamento de sistemas de motores de veículos. • Testar o funcionamento de sistemas de motores de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. • Testar o funcionamento de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos pela utilização de métodos, 	<p>aplicadas a motores de veículos convencionais e híbridos.</p> <h3>3 REPARAÇÃO DE MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA E SEUS SISTEMAS</h3> <h4>3.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação:</h4> <h5>3.1.1 Tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</h5> <h4>3.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de motor: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outro.</h4> <h4>3.3 Processos e operações de reparação de sistemas de motores em veículos convencionais e híbridos: desmontagem, montagem e ajustes.</h4> <h4>3.4 Tempo de reparo.</h4> <h4>3.5 Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico de motores de veículos convencionais e híbridos.</h4> <h4>3.6 Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a motores de veículos convencionais e híbridos.</h4> <h3>4 SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES DO MOTOR E SEUS SISTEMAS</h3> <h4>4.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.</h4> <h3>5 CONTROLE DE QUALIDADE PÓS-MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE MOTOR</h3> <h4>5.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.</h4> <h3>6 INTER-RELAÇÕES E INTERDEPENDÊNCIAS ENVOLVENDO MOTORES E SEUS SISTEMAS</h3> <h4>6.1 Redes de comunicação relacionadas a motores e seus sistemas;</h4> <h4>6.2 Interferências dos sistemas de gerenciamento eletrônico do motor com os demais sistemas do veículo;</h4>
--	---

<p>técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar métodos de manutenção de sistemas de motores de veículos. • Interpretar as normas, os procedimentos técnicos e os manuais dos fabricantes quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na execução dos serviços de manutenção dos sistemas de motores de veículos convencionais e eletrificados. • Selecionar os equipamentos, instrumentos e ferramentas (universais e especiais) para a manutenção dos componentes e conjuntos de motores de combustão interna com base nas indicações da literatura técnica. • Realizar a manutenção de sistemas de motores de veículos pela utilização dos métodos, referências e requisitos estabelecidos nas normas, procedimentos e manuais dos fabricantes. • Interpretar os procedimentos e normas que estabelecem as condições para o encerramento de processos de manutenção de sistemas de motores, considerando a reorganização do local de trabalho, a realização de registros, informações sobre garantias e entrega técnica do veículo. • Realizar atividades de encerramento de processos de manutenção de sistemas motores de veículos em conformidade com as referências e requisitos estabelecidos pela empresa. • Analisar os diferentes tipos, características, aplicações e especificações técnicas das tecnologias empregadas em sistemas de motores de veículos convencionais, elétricos, híbridos e de combustíveis alternativos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas. • Analisar os diferentes tipos, características e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas de motores. • Aplicar as recomendações e referências estabelecidas pelos fabricantes nas 	<p>6.3 Controle de Velocidade Adaptativo – ACC (Adaptive Cruise Control);</p> <p>6.4 ADAS (Advanced Driver-Assistance System).</p> <p>6.5 Intelligent Parking Assist System;</p> <p>6.6 Cruise control;</p> <p>6.7 Sistema de partida/rampa em subida/active;</p> <p>6.8 Entre outros.</p> <p>7 ENCERRAMENTO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO EM MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA</p> <p>7.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade.</p> <p>7.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas.</p> <p>7.3 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.</p>
---	---

<p>atividades de configuração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar equipamentos, ferramentas e instrumentos na configuração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos. • Selecionar os materiais e recursos tecnológicos para a manutenção dos sistemas de motores em função do tipo e natureza do defeito e das referências estabelecidas pelo respectivo fabricante e pela empresa. • Manipular, de forma segura e tecnicamente recomendada, materiais e recursos tecnológicos empregados na manutenção de sistemas de motores de veículos. 	
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados. • Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional. • Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores. • Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais. • Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional. • Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho. • Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho. • Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas. • Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas. 	
Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	

Ambientes Pedagógicos

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

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas

- Equipamentos de Proteção: EPIs e EPCs.
- Instrumentos de medição – mecânicos e elétricos
- Ferramentas: Ferramentas universais; Ferramentas especiais para manutenção em motores; Ferramentas especiais para diagnósticos em motores.
- Máquina e Equipamentos: Kit multimídia; Scanner automotivo para leves e pesados e motocicletas; Scanner automotivo para motocicletas; Suporte para motores; Lavadora de peças; Motor ciclo Otto e Diesel; Mocape ciclo Diesel (funcional); Veículos didáticos; Elevador de veículo; Elevador para motocicleta; Prensa hidráulica; Bancada com Morsa; Dispositivo de elevação; Analisador de gases; Opacímetro.

Materiais

- Insumos para manutenção
- Produtos para limpeza
- Literatura técnica, normas, manuais
- Insumo para proteção veicular e motocicletas

Definição de Unidade Curricular	
Módulo: ESPECÍFICO I	
Unidade Curricular: Sistemas de Freios, Suspensão e Direção	
Carga horária: 72h	
Função:	
F. 1: Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos.	
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização de serviços de manutenção em sistemas convencionais de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados leves, pesados e motocicletas, atendendo requisitos técnicos, de segurança e ambientais estabelecidos pelas normas, procedimentos e literatura técnica do respectivo fabricante.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os diferentes tipos de riscos presentes nas atividades de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados. 	<p>1 MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE SUSPENSÃO DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS</p> <p>1.1 Tipos e características dos sistemas de suspensão: dependentes, semi independentes e independentes;</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as referências estabelecidas nas normas e nos procedimentos quanto às medidas preventivas e protetivas a serem adotadas antes e durante as atividades de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar os requisitos de funcionalidade, conservação e manuseio seguro dos equipamentos e instrumentos empregados na manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados. • Selecionar os equipamentos de proteção individual e coletiva em função do tipo e características dos riscos presentes nas atividades de manutenção a serem realizadas. • Utilizar, na forma recomendada, os EPIs, EPCs, materiais de proteção, ferramentas, equipamentos e instrumentos indicados para as atividades de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais. • Identificar os diferentes tipos de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar as referências estabelecidas em normas e procedimentos quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na segregação e destinação de resíduos gerados nas diferentes etapas e atividades de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos. • Realizar, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela empresa, a segregação e a destinação de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos. 	<p>1.2 Componentes: amortecedores, molas, articulações, eixos, rodas, cubos de rodas, buchas, entre outros.</p> <p>1.3 Funcionamento</p> <p>1.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.</p> <p>1.5 Segurança em manutenção de sistemas de suspensão em veículos convencionais e eletrificados.</p> <p>1.5.1 Riscos;</p> <p>1.5.2 EPIs e EPCs;</p> <p>1.5.3 Procedimentos e normas.</p> <p>1.6 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de suspensão.</p> <p>1.7 Diagnóstico de anomalias em sistemas de suspensão.</p> <p>1.7.1 Identificação do veículo.</p> <p>1.7.2 Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção.</p> <p>1.7.3 Coleta de dados.</p> <p>1.7.4 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registros de informações.</p> <p>1.7.5 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de suspensão: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>1.8 Reparação de Sistemas de Suspensão</p> <p>1.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>1.8.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de suspensão: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.</p> <p>1.8.3 Processos e operações de reparação de sistemas de suspensão: desmontagem, montagem e ajustes.</p> <p>1.8.4 Tempo de reparo.</p>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar os princípios de funcionamento e as especificidades técnicas de componentes e sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados. • Aplicar os diferentes métodos, meios e tecnologias no acesso a componentes dos sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados. • Reconhecer os tipos, características, aplicações e formas de uso dos equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar os manuais técnicos quanto às ações a serem executadas, meios a serem utilizados e requisitos técnicos a serem atendidos no acesso a componentes dos sistemas. • Interpretar as referências estabelecidas em procedimentos, normas e literatura técnica quanto aos métodos e tecnologias a serem utilizados nas atividades de inspeção, simulação e teste de componentes e sistemas de freios, suspensão e direção. • Aplicar fluxogramas e/ou outras ferramentas da qualidade para a realização de inspeções, simulações e testes em sistemas de freios, suspensão e direção. • Analisar a compatibilidade de grandezas e padrões funcionais encontrados nas inspeções, simulações e testes à luz das especificações estabelecidas pelos fabricantes de componentes e veículos. • Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações geradas nos 	<p>1.9 Substituição de Componentes de Sistemas de Suspensão.</p> <p>1.9.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.</p> <p>1.10 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de suspensão.</p> <p>1.10.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.</p> <p>2 MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE FREIOS DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS</p> <p>2.1 Tipos e características dos sistemas de freios de veículos convencionais, de condução autônoma e semiautônoma;</p> <p>2.2 Componentes: disco, pinça de freio, tambor, guarnições, cilindro mestre, cilindro de roda, válvulas, tubulações, entre outros.</p> <p>2.3 Funcionamento de sistemas de freios hidráulicos e pneumáticos.</p> <p>2.3.1 Sistemas de gerenciamento eletrônico de freios (ABS, EBD, ESP, entre outros).</p> <p>2.3.2 Redes de comunicação aplicadas a sistemas de freios.</p> <p>2.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.</p> <p>2.5 Segurança em manutenção de sistemas de freios em veículos convencionais e eletrificados.</p> <p>2.5.1 Riscos 2.5.2 EPIs e EPCs</p> <p>2.5.3 Procedimentos e normas.</p> <p>2.6 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de freios.</p> <p>2.7 Diagnóstico de anomalias em sistemas de freios de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas:</p> <p>2.7.1 Identificação do veículo</p> <p>2.7.2 Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção.</p> <p>2.7.3 Coleta de dados</p>
--	--

<p>diagnósticos dos sistemas de freios, suspensão e direção.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar meios e tecnologias para o acesso a componentes e sistemas de freios, suspensão e direção de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante. • Realizar inspeções, simulações e testes em sistemas de freios, suspensão e direção de veículos pela utilização de métodos e tecnologias indicadas para cada tipo de sistema. • Utilizar equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de freios, suspensão e direção de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante. • Interpretar as referências estabelecidas nas normas, na literatura técnica e nos procedimentos da empresa quanto às responsabilidades e limites de autonomia do Técnico em Manutenção Automotiva na manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos eletrificados e de combustíveis alternativos. • Analisar os diferentes tipos, características, aplicações e especificações técnicas das tecnologias empregadas em sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais, eletrificados, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas. • Analisar os diferentes tipos, características e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos, bem como o impacto destas na 	<p>2.7.4 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registros de informações.</p> <p>2.7.5 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de freios: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>2.7.6 Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico.</p> <p>2.7.7 Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de freios.</p> <p>2.8 Reparação de Sistemas de Freios de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas</p> <p>2.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>2.8.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de freios: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.</p> <p>2.8.3 Processos e operações de reparação de sistemas de freios: desmontagem, montagem e ajustes.</p> <p>2.8.4 Tempo de reparo</p> <p>2.8.5 Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico.</p> <p>2.8.6 Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de freios.</p> <p>2.9 Substituição de Componentes de Sistemas de Freios de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas</p> <p>2.9.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.</p> <p>2.10 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de freios de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas</p> <p>2.10.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.</p>
---	---

<p>manutenção dos sistemas de freios, suspensão e direção.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar as recomendações e referências estabelecidas pelos fabricantes nas atividades de calibração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos. • Utilizar equipamentos, ferramentas e instrumentos na calibração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos. • Selecionar os materiais e recursos tecnológicos para a manutenção dos sistemas de freios, suspensão e direção em função do tipo e natureza do defeito e das referências estabelecidas pelo respectivo fabricante e pela empresa. • Manipular, de forma segura e tecnicamente recomendada, materiais e recursos tecnológicos empregados na manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos. • Selecionar os equipamentos, instrumentos e ferramentas (universais e especiais) para a manutenção dos componentes e conjuntos dos sistemas de freios, suspensão e direção com base nas indicações da literatura técnica. • Interpretar as normas, os procedimentos técnicos e os manuais dos fabricantes quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na execução dos serviços de manutenção dos sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados. • Aplicar métodos de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos. • Realizar a manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos pela utilização dos métodos, meios, referências e 	<p>3 MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE DIREÇÃO DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS</p> <p>3.1 Tipos e características dos sistemas de direção convencionais, de condução autônoma e semiautônoma;</p> <p>3.2 Componentes: caixa de direção, terminais de direção, articulações de direção, coluna de direção, conjuntos hidráulicos, elétricos e eletrohidráulicos, entre outros.</p> <p>3.3 Funcionamento</p> <p>3.3.1 Sistema de direção assistidas e não assistidas;</p> <p>3.3.2 Sistemas de gerenciamento de direção;</p> <p>3.3.3 Redes de comunicação aplicadas a sistemas de direção.</p> <p>3.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, dentre outros.</p> <p>3.5 Segurança em manutenção de sistemas de direção em veículos convencionais e eletrificados:</p> <p>3.5.1 Riscos;</p> <p>3.5.2 EPIs e EPCs.</p> <p>3.5.3 Procedimentos e normas.</p> <p>3.6 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de direção.</p> <p>3.7 Diagnóstico de anomalias em sistemas de direção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas.</p> <p>3.7.1 Identificação do veículo</p> <p>3.7.2 Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção.</p> <p>3.7.3 Coleta de dados</p> <p>3.7.4 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registros de informações.</p> <p>3.7.5 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de</p>
---	--

<p>requisitos estabelecidos nas normas, procedimentos e manuais dos fabricantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na realização de testes de funcionamento de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos. • Aplicar os diferentes tipos de testes empregados na análise/avaliação do funcionamento de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos. • Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações geradas nos testes de funcionamento dos sistemas de freios, suspensão e direção. • Testar o funcionamento de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. • Testar o funcionamento de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. • Interpretar os procedimentos e normas que estabelecem as condições para o encerramento de processos de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção, considerando a reorganização do local de trabalho, a realização de registros, informações sobre garantias e entrega técnica do veículo. • Realizar atividades de encerramento de processos de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos em conformidade com as referências e requisitos estabelecidos pela empresa. 	<p>direção: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>3.7.6 Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico.</p> <p>3.7.7 Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de direção.</p> <p>3.8 Reparação de Sistemas de Direção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas.</p> <p>3.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>3.8.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de direção: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.</p> <p>3.8.3 Processos e operações de reparação de sistemas de direção: desmontagem, montagem e ajustes.</p> <p>3.8.4 Tempo de reparo</p> <p>3.8.5 Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico.</p> <p>3.8.6 Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de direção.</p> <p>3.9 Substituição de Componentes de Sistemas de Direção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas.</p> <p>3.9.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.</p> <p>3.10 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de direção</p> <p>3.10.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.</p> <p>4 INTER-RELAÇÕES ENTRE SISTEMAS E NOVAS TECNOLOGIAS DE SUSPENSÃO, FREIOS E DIREÇÃO DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS</p> <p>4.1 Conceitos, características e aplicações dos sistemas:</p> <p>4.1.1 Sistema de permanência em faixa – LKS (Lane Keeping System)</p>
---	---

	<p>4.1.2 Controle de Cruzeiro Adaptativo – ACC (Adaptative Cruise Control);</p> <p>4.1.3 Assistente de Frenagem de Emergência – BAS (Brake Assist System);</p> <p>4.1.4 Sistema de Detecção de Pedestres – PCW (Pedestrian Collision Warning);</p> <p>4.1.5 Sistema de Suspensão com gerenciamento eletrônico (Suspensão Ativa);</p> <p>4.1.6 Sistema Avançado de assistência de direção - ADAS (Advanced Driver-Assistance System);</p> <p>4.1.7 Sistemas de Assistências veicular;</p> <p>4.1.8 Intelligent Parking Assist System;</p> <p>4.1.9 Sistema de partida/rampa em subida/active;</p> <p>4.1.10 Sistema de controle automático de descida;</p> <p>4.1.11 Sistemas de navegação autônoma e semiautônoma;</p> <p>4.1.12 Multicâmeras em sistemas de pré-colisão;</p> <p>4.1.13 Entre outros.</p> <p>5 ALINHAMENTO DE DIREÇÃO DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS</p> <p>5.1 Ferramentas e Equipamentos para alinhamento: tipos, características, formas de uso, calibração.</p> <p>5.2 Software de alinhamento</p> <p>5.3 Ângulos da geometria da suspensão e da direção.</p> <p>5.4 Processos e operações de alinhamento de veículos e calibração de sistemas de condução autônoma e semiautônoma;</p> <p>5.5 Unidades de medida relacionadas à geometria</p> <p>5.6 Segurança nas operações de alinhamento em veículos convencionais e eletrificados.: Riscos, EPIs, EPCs.</p> <p>5.7 Documentação técnica: procedimentos, catálogos, manuais, tabelas de valores.</p> <p>5.8 Controle de qualidade pós-alinhamento e calibração de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos</p>
--	---

	<p>5.8.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.</p> <p>6 BALANCEAMENTO DE RODAS DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS</p> <p>6.1 Ferramentas e Equipamentos para balanceamento: tipos, características, formas de uso, calibração.</p> <p>6.2 Processos e operações de balanceamento.</p> <p>6.3 Unidades de medida relacionadas a balanceamento.</p> <p>6.4 Insumos para balanceamento: tipos de contrapeso, aplicações.</p> <p>6.5 Segurança nas operações de balanceamento: riscos, EPIs, EPCs.</p> <p>6.6 Documentação técnica: procedimentos, catálogos e manuais.</p> <p>6.7 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de balanceamento de rodas.</p> <p>6.8 Processos e operações de desmontagem e montagem de pneus.</p> <p>6.9 Calibração de sistemas de indicação de pressão dos pneus.</p> <p>6.10 Controle de qualidade pós-balanceamento de rodas.</p> <p>6.10.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.</p> <p>7 ENCERRAMENTO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO</p> <p>7.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade</p> <p>7.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas.</p> <p>7.3 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.</p>
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos. 	

- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

Ambientes Pedagógicos

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

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas

- Veículos automotivos
- Kit multimídia
- Instrumentos de medição – mecânicas e elétricas.
- Ferramentas e Instrumentos para Manutenção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas: Ferramentas universais; Ferramentas especiais para freios, suspensão e direção; Ferramentas para alinhamento/balanceamento.
- Equipamento de Proteção: EPIs e EPCs. Máquinas e Equipamentos para Manutenção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas: Rampa de alinhamento; Equipamento de alinhamento de direção; Equipamentos de elevação de veículos; Equipamentos de sustentação de veículos;
- Máquina para desmontar pneu; Máquina para balanceamento de rodas; Encolhedor de molas; Kit de verificação de pressão de freios; Kit de verificação de pressão de direção hidráulica; Equipamento de sangria de freios; Scanner automotivo; Equipamento para troca de fluido de direção hidráulica; Equipamento de teste de fluido de freio; Prensa hidráulica; Bancada com Morsa; Kit didático de teste de direção hidráulica; Kit didático de direção elétrica.

Materiais

- Insumos para manutenção
- Produtos para limpeza
- Manuais e literaturas técnicas
- Capas de proteção
- Insumos de proteção

Definição de Unidade Curricular**Módulo: ESPECÍFICO II****Unidade Curricular:** Modelagem de Projetos de Inovação**Carga horária:** 20h**Função:**

F. 4: Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de propostas de valor e modelos de negócios de inovação pela utilização de metodologias e ferramentas do Design Thinking e Métodos Ágeis.

Conteúdos Formativos

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as bases conceituais e os referenciais teóricos que dão sustentação aos aspectos indispensáveis que orientam a construção de uma proposta de valor e modelo de negócio. • Definir os pilares da proposta de valor do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando os concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (marketing). • Definir os pilares do modelo de negócio para as diferentes propostas de valor do projeto a ser desenvolvido. • Elaborar, de forma clara e objetiva, os documentos demandados pela proposta de valor e pelo modelo de negócio do projeto a ser desenvolvido. • Realizar a descrição dos pilares que vão orientar a elaboração da proposta de valor e do modelo de negócio do 	<p>1 RECURSOS DEMANDADOS PELO PROJETO</p> <p>1.1 Previsão de soluções tecnológicas</p> <p>1.1.1 Relação custo x benefício</p> <p>1.2 Necessidades de recursos materiais</p> <p>1.3 Necessidades de recursos estruturais</p> <p>1.4 Necessidades de recursos humanos</p> <p>1.5 Necessidades de recursos financeiros</p> <p>2 ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICA E FINANCEIRA</p> <p>2.1 Ferramentas e Tecnologias aplicadas à captura, estruturação e à sistematização de dados para estudos de Viabilidade Técnica e Financeira;</p> <p>2.1.1 Sites de busca;</p> <p>2.1.2 Planilhas eletrônicas.</p> <p>2.2 Sistematização de dados e informações técnicas, econômicas e financeiras.</p> <p>2.3 Documentação técnica de estudos de viabilidade técnica e financeira.</p> <p>2.4 Necessidades de investimentos</p> <p>2.4.1 Órgãos de fomento e financiamento;</p> <p>2.4.2 Parcerias.</p>

<p>projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando as informações relacionadas a concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (marketing).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecionar as metodologias e ferramentas que permitem levar em consideração o tipo e as características do projeto, bem como os pontos de vista, as expectativas e as necessidades do cliente ou usuário na definição da proposta de valor e do modelo de negócios. • Aplicar metodologias e ferramentas na elaboração da proposta de valor e do modelo de negócios, evidenciando as características do projeto, os pontos de vista, expectativas e necessidades do cliente ou usuário e os ganhos proporcionados pela solução. • Realizar simulações e a representação gráfica da construção da proposta de valor e do modelo de negócios do projeto de inovação pela aplicação de metodologias e ferramentas que considerem o tipo e as características do projeto, o ponto de vista, expectativas e necessidades do cliente e, também, os ganhos proporcionados pela solução. • Identificar os recursos humanos, estruturais e materiais necessários para o desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado para o problema em questão. • Avaliar as melhores soluções tecnológicas para o atendimento dos objetivos e necessidades do cliente e adequação às características e condições do contexto de execução do projeto. • Identificar as tecnologias que são tecnicamente compatíveis com a natureza e objetivos do projeto do ponto de vista do seu custo x benefício. 	<p>2.5 Critérios para a tomada de decisão</p> <p>3 PROPOSTA DE VALOR E MODELO DE NEGÓCIOS</p> <p>3.1 Bases conceituais</p> <p>3.2 Descrição dos pilares da proposta de valor e modelo de negócios.</p> <p>3.2.1 Considerando concorrentes</p> <p>3.2.2 Considerando benefícios do produto/serviço</p> <p>3.2.3 Considerando a linguagem para a comunicação do projeto (marketing)</p> <p>3.3 Referenciais e aspectos indispensáveis à construção de propostas de valor e do modelo de negócios</p> <p>3.3.1 Clareza</p> <p>3.3.2 Linguagem</p> <p>3.3.3 Transparência</p> <p>3.3.4 Ética</p> <p>3.3.5 Legalidade</p> <p>3.4 Metodologias e ferramentas aplicadas à construção de propostas de valor e modelo de negócios: tipos, características e aplicação na construção de proposta de valor.</p> <p>3.4.1 Ferramentas do Design Thinking e Métodos Ágeis: Project Model Canvas; Business Model Canvas, Canvas da Proposta de Valor;</p> <p>3.5 Documentos da proposta de valor e modelo de negócios</p> <p>3.5.1 Resumos executivos</p> <p>3.5.2 Relatórios</p> <p>3.5.3 Apresentações</p> <p>3.5.4 Vídeos</p> <p>3.6 Simulação e representação gráfica da construção de proposta de valor e modelo de negócios.</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> • Organizar os recursos técnicos, tecnológicos e financeiros disponíveis que atendam aos objetivos e requisitos do projeto de inovação. • Organizar as necessidades de recursos humanos para cada etapa e necessidade do projeto de inovação. • Reconhecer as ferramentas e tecnologias e sua aplicação à captura (sites de busca) e ao processamento de dados técnicos, tecnológicos e econômicos (planilhas eletrônicas) que poderão contribuir para a tomada de decisões quanto à viabilidade financeira do projeto. • Identificar os órgãos de fomento e financiamento e/ou as potenciais parcerias que possam viabilizar, do ponto de vista financeiro, o projeto de inovação. • Sistematizar dados e informações resultantes de estudos de viabilidade técnica e financeira para projetos de inovação. 	
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho. • Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho. • Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho. 	
Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos <ul style="list-style-type: none"> • Sala de Aula • Espaços Maker • Laboratório de Informática • Laboratórios para Práticas Profissionais 	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas Livros; <ul style="list-style-type: none"> • Projetores Multimídia • Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico. 	

- Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.

Materiais

- Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;
- Bibliografia Específica da área ocupacional.
- Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional;
- Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;

Definição de Unidade Curricular	
Módulo: ESPECÍFICO II	
Unidade Curricular: Prototipagem de Negócios Inovadores	
Carga horária: 24h	
Função: F. 4: Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos.	
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de protótipos de projetos de inovação e de estratégias de venda para produtos e serviços inovadores.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Definir os testes de funcionalidade da solução a partir das características, requisitos e objetivos estabelecidos para o projeto de inovação. • Realizar testes e/ou provas de conceito relacionados aos protótipos de baixa fidelidade, utilizando as técnicas e ferramentas definidas. • Identificar as necessidades de tecnologias, componentes, estruturas e recursos humanos nas diferentes etapas da prototipagem do projeto de inovação. • Organizar fontes fornecedoras das tecnologias necessárias para o desenvolvimento dos protótipos. • Selecionar as técnicas de prototipagem em função do tipo e das características da solução de que trata o projeto de inovação. • Reconhecer os recursos tecnológicos empregados e respectivos custos, bem como os métodos, as técnicas e os requisitos que impactam a execução da prototipagem a ser realizada. 	<p>1 PROTÓTIPOS PARA PROJETOS DE INOVAÇÃO</p> <p>1.1 Bases conceituais</p> <p>1.1.1 Projetos educacionais</p> <p>1.1.2 Projetos industriais</p> <p>1.2 Tipos de protótipos:</p> <p>1.2.1 Protótipo ou modelagem virtual</p> <p>1.2.2 Protótipo sujo</p> <p>1.2.3 Protótipo funcional</p> <p>1.2.4 MVP (Mínimo Produto Viável)</p> <p>1.3 Testes de funcionalidades:</p> <p>1.3.1 Métodos e Técnicas</p> <p>1.3.2 Ferramentas</p> <p>1.4 Provas de conceito:</p> <p>1.4.1 Métodos e Técnicas</p> <p>1.4.2 Ferramentas</p> <p>1.4.3 Reavaliação da viabilidade do protótipo.</p> <p>1.5 Documentação da prototipagem</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Realizar a prototipagem das soluções demandadas para o projeto de inovação a partir de especificações técnicas estabelecidas e dos recursos tecnológicos selecionados. • Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de sistematização de dados e a estruturação da documentação referente ao processo de prototipagem. • Realizar a organização e a sistematização de dados referentes ao processo de prototipagem realizado, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas. • Elaborar a documentação técnica referente aos processos de prototipagem das soluções de inovação, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas. • Analisar os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto de inovação à luz das referências legais e normativas e dos requisitos do demandante e/ou usuário. • Definir, quando for o caso, para fins de análise da viabilidade técnica, econômica e ambiental, a modelagem e a simulação virtual do projeto de inovação pela utilização dos recursos computacionais que se aplicam ao tipo de projeto. • Elaborar documentos técnicos (relatórios, estudos comparativos, ...) a partir dos resultados obtidos pelos protótipos desenvolvidos. 	<p>1.5.1 Organização e sistematização de dados dos processos de prototipagem.</p>
<p align="center">Capacidades Socioemocionais</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho. • Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho. • Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho. 	
<p align="center">Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais</p>	
<p>Ambientes Pedagógicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sala de Aula 	

<ul style="list-style-type: none"> • Espaços Maker • Laboratório de Informática • Laboratórios para Práticas Profissionais
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas <ul style="list-style-type: none"> • Projetores Multimídia • Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico. • Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.
Materiais <ul style="list-style-type: none"> • Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico; • Bibliografia Específica da área ocupacional. • Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional; • Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;

Definição de Unidade Curricular	
Módulo: ESPECÍFICO II	
Unidade Curricular: Gestão da Manutenção Automotiva	
Carga horária: 120h	
Função: F. 4: Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos.	
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de programas de operacionalização da manutenção e para a coordenação de equipes que atuam na execução de serviços e processos de manutenção de veículos automotores, considerando referenciais técnicos, normativos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os pressupostos, requisitos e condições de operacionalização das manutenções preventiva, corretiva e preditiva de veículos. • Definir, no plano de operacionalização, os requisitos (equipamentos, máquinas, instrumentos, ferramentas, profissionais qualificados, serviços de terceiros e de apoio, insumos, dentre outros) para a execução das manutenções preventivas, corretivas e preditivas. 	1 MANUTENÇÃO VEICULAR 1.1 Conceito 1.2 Tipos e características 1.2.1 Preventiva 1.2.2 Corretiva 1.2.3 Preditiva 1.3 Programa de manutenção: 1.4 Conceito de programa de manutenção; 1.5 Interpretação de documentação técnica: manuais e planos de manutenção.

<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar as indicações e especificações técnicas dos fabricantes na elaboração dos planos de operacionalização da manutenção dos veículos. • Estruturar planos de operacionalização da manutenção para veículos a partir das indicações e especificações técnicas estabelecidas pelos respectivos fabricantes. • Reconhecer as especificidades técnicas que caracterizam a construção e o funcionamento de veículos eletrificados. • Interpretar as referências técnicas e recomendações dos fabricantes quanto aos cuidados em relação à segurança a serem tomados nas intervenções de manutenção em veículos eletrificados. • Interpretar as normas quanto aos requisitos de segurança a serem considerados e atendidos na elaboração de programas de manutenção para veículos eletrificados. • Estruturar programas de operacionalização da manutenção para veículos eletrificados a partir dos requisitos estabelecidos pelas normas e pelos fabricantes. • Interpretar as referências da empresa quanto aos padrões e critérios a serem considerados na elaboração de cronograma dos serviços de manutenção. • Avaliar a complexidade e as implicações dos defeitos identificados como requisito para o dimensionamento do tempo necessário para a execução da manutenção. • Identificar a disponibilidade de recursos humanos qualificados, recursos tecnológicos e infraestrutura disponível como requisitos para o dimensionamento do tempo necessário para a execução da manutenção. • Identificar os serviços especializados (terceiros) que necessitam ser acionados para a execução das manutenções, considerando seu 	<p>2 PLANEJAMENTO DA OPERACIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO</p> <p>2.1 Instrução de trabalho: fluxogramas de diagnóstico e reparo, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis;</p> <p>2.2 Cronograma de atividades;</p> <p>2.3 Documentação técnica de referência: manuais, planos de manutenção, ordem de serviços, tabela de tempo padrão de serviços e normas técnicas;</p> <p>2.4 Sistemas de registro de informações da manutenção;</p> <p>2.5 Capacidade instalada (qualitativo e quantitativo) quanto à execução dos serviços de manutenção.</p> <p>3 TECNOLOGIAS HABILITADORAS DA INDÚSTRIA 4.0 APLICÁVEIS À GESTÃO DA MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA</p> <p>3.1 Internet das Coisas</p> <p>3.2 Big Data</p> <p>3.3 Computação em Nuvem</p> <p>3.4 Ciber Segurança</p> <p>3.5 Realidade Aumentada</p> <p>3.6 Integração de Sistemas</p> <p>3.7 Manufatura Aditiva</p> <p>4 TECNOLOGIAS DE VEÍCULOS CONECTADOS</p> <p>4.1 Telemetria</p> <p>4.2 Gestão da Frota e Rastreamento</p> <p>4.3 Telemática</p> <p>4.4 Inteligência Artificial</p> <p>4.5 Big Data</p> <p>4.6 Machine Learning</p> <p>4.7 Sistemas de Comunicação</p> <p>5 GESTÃO DE EQUIPES DE MANUTENÇÃO</p> <p>5.1 Composição de equipes e distribuição de responsabilidades segundo perfis profissionais;</p> <p>5.2 Gestão de perfis, habilitações e qualificações.</p> <p>5.3 Desenvolvimento profissional de pessoas;</p> <p>5.4 Avaliação de qualidade e produtividade por critérios de desempenho.</p> <p>6 ORIENTAÇÃO TÉCNICA E PROFISSIONAL DE EQUIPES:</p> <p>6.1 Técnicas de argumentação;</p> <p>6.2 Técnicas de negociação;</p>
---	---

<p>impacto na elaboração do cronograma de execução das manutenções.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estruturar cronogramas para a operacionalização de serviços de manutenção a partir da complexidade do processo e da disponibilidade de recursos humanos internos e terceiros, materiais e infraestrutura. • Estruturar planos de manutenção das infraestruturas e recursos tecnológicos necessários para os processos de manutenção veicular. • Aplicar tecnologias convencionais e inovadoras (oficina 4.0) na gestão de oficinas, considerando a tomada de decisões no planejamento e na operacionalização da manutenção. • Definir, na elaboração dos procedimentos de execução e controle dos serviços de manutenção, as etapas, as operações a serem executadas e os requisitos técnicos a serem atendidos na execução dos serviços de manutenção com referência na literatura técnica. • Definir, no programa de operacionalização da manutenção, as referências normativas, ambientais e de segurança a serem consideradas na execução e no controle dos serviços de manutenção. • Classificar as diferentes ocorrências e demandas da oficina segundo sua natureza, complexidade e urgência. • Definir soluções para situações não conformes e não previstas com referência nos critérios da urgência, relevância e prioridades definidas pela empresa. • Identificar, nos catálogos, manuais, projetos e outras referências documentais, as características físicas e funcionais dos veículos que são objeto de manutenção, assim como os recursos tecnológicos necessários à execução dos serviços. 	<p>6.3 Atribuição de atividades;</p> <p>6.4 Coordenação e controle de equipes técnicas;</p> <p>6.5 Técnicas para condução de reuniões.</p> <p>7 GESTÃO DA SEGURANÇA NO TRABALHO NOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO EM VEÍCULOS CONVENCIONAIS, ELETRIFICADOS E DE COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS</p> <p>7.1 Procedimentos de segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados.</p> <p>7.2 Riscos Ocupacionais na manutenção automotiva</p> <p>7.2.1 Perigo e risco</p> <p>7.2.2 Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes.</p> <p>7.2.3 Mapa de Riscos</p> <p>8 ADMINISTRAÇÃO DE RECURSOS MATERIAIS</p> <p>8.1 Qualidade;</p> <p>8.2 Quantidade/Disponibilidade;</p> <p>8.3 Logística</p> <p>8.4 Organização</p> <p>8.5 Departamentalização</p> <p>8.6 Especificação técnica;</p> <p>8.7 Aplicação</p> <p>8.8 Alocação</p> <p>8.9 Distribuição</p> <p>8.10 Equipamentos, ferramentas e instrumentos: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>9 GESTÃO DE AMBIENTES</p> <p>9.1 Tipos;</p> <p>9.2 Arranjos Físicos;</p> <p>9.3 Padrões de Organização;</p> <p>9.4 Padrões de Limpeza;</p> <p>9.5 Serviços de Acolhimento e Conforto do Cliente</p> <p>10 OCORRÊNCIAS NOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO</p> <p>10.1 Tipos</p> <p>10.2 Características</p> <p>10.3 Correlação com padrões do fabricante;</p> <p>10.4 Ferramentas de registro;</p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as normas quanto ao limite das responsabilidades, permissões e restrições a serem consideradas na execução da manutenção dos veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos. • Definir estratégias, ações, referências, formas, métodos e tecnologias a serem empregadas pelas equipes nas diferentes etapas de execução dos serviços de manutenção dos veículos (antes, durante e ao final da manutenção). • Definir as tecnologias a serem empregadas, pela equipe, na execução dos serviços de manutenção à luz das referências contidas na legislação, políticas ESG, literatura técnica, ordem de serviço, padrões de qualidade e procedimentos da empresa. • Identificar soluções tecnológicas inovadoras para necessidades corriqueiras e especiais de manutenção para veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos. <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os tipos, características e aplicações das tecnologias embarcadas e habilitadoras presentes nos veículos em manutenção. • Interpretar as referências estabelecidas nas normas e na literatura técnica quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos nas intervenções de manutenção em sistemas de conectividade, sistemas ADAS, sistemas de condução autônoma, sistemas de pós-tratamento de emissões e demais tecnologias embarcadas e habilitadoras empregadas nos veículos. • Definir orientações a serem atendidas pela equipe quanto às ações de manutenção a serem realizadas e quanto aos requisitos técnicos a serem respeitados nas 	<ul style="list-style-type: none"> 10.5 Análise de resultados; 10.6 Monitoramento de falhas; 10.7 Retrabalho 10.8 Riscos 10.9 Registro e tratamento de situações não conformes; 10.10 Registro e tratamento de situações não previstas. <p>11 ENCAMINHAMENTO DE SERVIÇOS PARA TERCEIROS</p> <ul style="list-style-type: none"> 11.1 Avaliação da capacidade instalada (qualitativo e quantitativo); 11.2 Identificação e credenciamento de fornecedores de serviços. <p>12 CONTROLE DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS</p> <ul style="list-style-type: none"> 12.1 Controle das metas e padrões de qualidade; 12.2 Ferramentas de controle da qualidade; 12.3 Análise de relatórios da qualidade; 12.4 Documentos de registro do controle da qualidade; 12.5 Melhoria de processos: <ul style="list-style-type: none"> 12.5.1 Metodologia de análise e solução de problema; 12.5.2 Ferramentas da qualidade para melhoria de processos; 12.5.3 Documentos de avaliação de processos; 12.5.4 Proposição de melhorias em processos; 12.6 Indicadores da qualidade e satisfação do cliente: <ul style="list-style-type: none"> 12.6.1 Definição e controle de indicadores da qualidade; 12.6.2 Metodologia de análise de indicadores; 12.6.3 Documentos de avaliação da satisfação do cliente. <p>13 COBERTURA DE GARANTIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 13.1 Tipos (regulamentada, estendida, entre outros); 13.2 Código de Defesa do Consumidor; 13.3 Garantia de componentes; 13.4 Garantia de serviços; 13.5 Prazos; 13.6 Procedimentos da empresa; 13.7 Procedimentos do fabricante; 13.8 Orçamentos; 13.9 Condições de uso do veículo;
---	---

<p>intervenções de manutenção em sistemas de conectividade, sistemas ADAS, sistemas de condução autônoma, sistemas de pós-tratamento de emissões e demais tecnologias embarcadas e habilitadoras empregas nos veículos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os requisitos técnicos de manuseio, uso e guarda dos instrumentos de medição, como forma de manter a sua integridade e calibração. • Interpretar as normas quanto aos requisitos de periodicidade a serem considerados para efeitos de calibração dos instrumentos de medição empregados em serviços de manutenção automotiva. • Identificar as empresas credenciadas e os requisitos necessários para o encaminhamento dos instrumentos de calibração para as mesmas. • Definir ações, estratégias e critérios para a orientação da equipe de manutenção quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na calibração dos instrumentos de medição. • Realizar o controle da aferição de instrumentos de medição quanto às suas condições de calibração. • Definir os fluxos dos processos de manutenção com base nos requisitos de produtividade e qualidade estabelecidos pela empresa e pelo fabricante. • Avaliar o atendimento, pela equipe, dos indicadores e requisitos de qualidade e produtividade estabelecidos pela empresa e pelo fabricante com base nos resultados objetivos das manutenções realizadas pela equipe. • Avaliar a adequação dos serviços de manutenção executados pela equipe do ponto de vista do atendimento dos requisitos 	<p>13.10 Controle da garantia da empresa; 13.11 Sistemas de registro.</p> <p>14 CONTROLE DA PRODUTIVIDADE NA MANUTENÇÃO</p> <p>14.1 Tipos de controles; 14.2 Características operacionais dos processos, serviços e produtos; 14.3 Padrões de produtividade; 14.4 Ferramentas da qualidade aplicadas ao controle da produtividade; 14.5 Análise de relatórios das metas da produtividade; 14.6 Processo de melhoria contínua; 14.7 Documentos de registro do controle da produtividade.</p> <p>15 CONTROLE DE CUSTOS EM SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO</p> <p>15.1 Tipos de custos; 15.2 Custo de recursos humanos; 15.3 Custo de recursos materiais; 15.4 Custo de Serviços Terceiros; 15.5 Análise quantitativa e qualitativa dos custos; 15.6 Softwares específicos; 15.7 Sistemas de registro.</p> <p>16 GESTÃO DE RESÍDUOS GERADOS EM PROCESSOS DE MANUTENÇÃO</p> <p>16.1 Normas e legislação ambiental: Abrangência em esferas federal, estadual e municipal; 16.2 Procedimentos Internos</p> <p>17 GESTÃO DOS PROCESSOS DE ENCERRAMENTO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO</p> <p>17.1 Estratégias de reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade; 17.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas, entre outros; 17.3 Processos de controles de checklist 17.4 Metodologia das entregas técnicas de veículos</p>
--	---

<p>técnicos, ambientais e de segurança estabelecidos pelas normas e literatura técnica.</p> <ul style="list-style-type: none">• Definir a alocação dos recursos humanos disponíveis com referência nas suas qualificações e demandas que constituem a rotina dos serviços de manutenção.• Definir estratégias e/ou soluções para a composição, capacitação e aprimoramento técnico da equipe de trabalho.• Definir requisitos de infraestrutura, os quantitativos e, quando for o caso, as características técnicas dos materiais, insumos, máquinas, ferramentas e equipamentos requeridos para a execução dos serviços de manutenção.• Definir ações de compartilhamento de conhecimentos técnicos entre os integrantes da equipe de manutenção.• Identificar serviços de manutenção executados e peças substituídas como referência e requisito para a elaboração do relatório técnico a ser apresentado ao cliente.• Definir as responsabilidades pela execução dos serviços de manutenção em função do tipo e da complexidade das anomalias/defeitos apresentados pelo veículo.• Interpretar o código de defesa do consumidor e o termo de garantia do fabricante quanto aos direitos do proprietário em relação às coberturas a que faz jus na manutenção do veículo.• Definir ações e estratégias para o atendimento das referências do código de defesa do consumidor e do termo de garantia na gestão da documentação técnica referente à manutenção de veículos.• Selecionar os testes de controle da qualidade em função do tipo de	
--	--

<p>manutenção realizada e requisitos estabelecidos pelo fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar os resultados dos testes do veículo de acordo com a especificação técnica do fabricante. • Avaliar os resultados dos testes da manutenção do veículo, considerando os padrões de qualidade da empresa. • Realizar testes em sistemas automotivos submetidos a processos de manutenção para a verificação do atendimento dos requisitos de qualidade estabelecidos pela empresa e pelo fabricante. • Interpretar o manual do fabricante quanto aos cuidados a serem tomados pelo cliente no uso do veículo, na realização de manutenções futuras e recall. 	
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de problemas. • Avaliar, com referência em critérios objetivos e subjetivos, os próprios gaps de competências identificados em função das demandas ou problemas no ambiente de trabalho, tendo em vista a busca de soluções para a própria formação tecnológica ou pessoal. • Estabelecer plano pessoal de formação continuada com vistas à obtenção de melhores resultados no trabalho. • Fundamentar escolhas e decisões a partir do exame de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas, considerando os referenciais técnicos, legais, normativos e institucionais. • Refletir, a partir das suas próprias interpretações, os princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo estabelecidos pelas diretrizes, normas e procedimentos organizacionais, na perspectiva de sua contribuição para o desenvolvimento de atitudes que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão. • Reelaborar conceitos, compreensões e premissas à luz de referenciais técnicos, legais, normativos, éticos, sociais e institucionais, com vistas a um posicionamento 	

<p>peçoal e profissional diante de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua. • Desenvolver estratégias que converjam e fortaleçam a sinergia, o senso de equipe, a integração, a valorização do outro e de suas ideias, a melhoria de clima e a dinamicidade da equipe de trabalho. • Analisar o contraditório e novas ideias, admitindo a revisão de conceitos, compreensões, práticas e comportamentos, de forma a fortalecer o senso de equipe, o trabalho colaborativo e o alcance de objetivos e metas estabelecidas. • Reinterpretar o próprio contexto de trabalho, sua organização, forças e fragilidades, avaliando as diferentes oportunidades de crescimento pessoal, profissional e do grupo.
<p>Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais</p>
<p>Ambientes Pedagógicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca; • Laboratório Automotivo; • Laboratório de Informática; • Sala de aula.
<p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipamentos de Proteção: EPIs e EPCs. • Software de gestão de oficina; • Kit multimídia;
<p>Materiais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuais, literaturas técnicas e normas; • Certificados de calibração.

Definição de Unidade Curricular
Módulo: ESPECÍFICO II
Unidade Curricular: Sistemas Eletroeletrônicos Automotivos
Carga horária: 136h
<p>Função:</p> <p>F. 2: Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos.</p>
<p>Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização de serviços de manutenção de sistemas convencionais de carga, partida e conforto de veículos automotores (dos que não utilizam sistemas de alta tensão) e para a realização da manutenção de sistemas de sinalização, iluminação, segurança e entretenimento de veículos automotores convencionais e eletrificados, respeitando padrões, normas e requisitos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>

Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar os materiais e recursos tecnológicos para a manutenção dos sistemas de carga e partida em função do tipo e natureza do defeito e das referências estabelecidas pelo respectivo fabricante e pela empresa. • Manipular, de forma segura e tecnicamente recomendada, materiais e recursos tecnológicos empregados na manutenção de sistemas de carga e partida de veículos. • Aplicar métodos de manutenção de sistemas de carga e partida de veículos. Interpretar as normas, os procedimentos técnicos e os manuais dos fabricantes quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na execução dos serviços de manutenção dos sistemas de carga e partida de veículos convencionais e eletrificados. • Selecionar os equipamentos, instrumentos e ferramentas (universais e especiais) para a manutenção dos componentes e conjuntos dos sistemas de carga e partida com base nas indicações da literatura técnica. • Realizar a manutenção de sistemas de carga e partida de veículos pela utilização dos métodos, referências e requisitos estabelecidos nas normas, procedimentos e manuais dos fabricantes. • Interpretar os procedimentos e normas que estabelecem as condições para o encerramento de processos de manutenção de sistemas de carga e partida, considerando a reorganização do local de trabalho, a realização de registros, informações sobre garantias e entrega técnica do veículo. • Realizar atividades de encerramento de processos de manutenção de sistemas de carga e partida de veículos em 	<p>1 SISTEMA DE CARGA DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS</p> <p>1.1 Características e tipos dos sistemas de carga de veículos convencionais e eletrificados.</p> <p>1.2 Componentes: alternadores, baterias, correias de acionamento, reguladores de tensão, centrais de gerenciamento, sensores de bateria, entre outros.</p> <p>1.3 Funcionamento do sistema de carga de veículos convencionais e eletrificados</p> <p>1.4 Limites de autonomia do técnico em manutenção automotiva na manutenção em sistemas de carga de veículos eletrificados.</p> <p>1.5 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.</p> <p>1.6 Segurança em manutenção de sistema de carga em veículos convencionais.</p> <p>1.6.1 Riscos</p> <p>1.6.2 EPIs e EPCs</p> <p>1.6.3 Procedimentos e normas.</p> <p>1.7 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de carga.</p> <p>1.8 Métodos de proteção do veículo de acordo com a natureza da manutenção.</p> <p>1.9 Métodos, meios e tecnologias para o acesso a componentes do sistema de carga.</p> <p>1.10 Diagnóstico de anomalias em sistema de carga de veículos convencionais.</p> <p>1.10.1 Identificação do veículo</p> <p>1.10.2 Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção.</p> <p>1.10.3 Coleta de dados</p> <p>1.10.4 Procedimentos de diagnóstico estabelecidos pelo fabricante/empresa: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registros de informações.</p> <p>1.10.5 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de carga: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>1.11 Reparação de Sistema de Carga de veículos convencionais</p>

<p>conformidade com as referências e requisitos estabelecidos pela empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar os diferentes tipos de riscos presentes nas atividades de manutenção de sistemas de carga e partida de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar as referências estabelecidas nas normas e nos procedimentos quanto às medidas preventivas e protetivas a serem adotadas antes e durante as atividades de manutenção de sistemas de carga e partida. • Interpretar os requisitos de funcionalidade, conservação e manuseio seguro dos equipamentos e instrumentos empregados na manutenção de sistemas de carga e partida. • Selecionar os equipamentos de proteção individual e coletiva em função do tipo e características dos riscos presentes nas atividades de manutenção a serem realizadas. • Utilizar, na forma recomendada, os EPIs, EPCs, materiais de proteção, ferramentas, equipamentos e instrumentos indicados para as atividades de manutenção de sistemas de carga e partida. • Analisar os diferentes tipos, características e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas de carga e partida. • Aplicar as recomendações e referências estabelecidas pelos fabricantes nas atividades de calibração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos. • Utilizar equipamentos, ferramentas e instrumentos na calibração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos. 	<p>1.11.1 Interpretação de dados do diagnóstico e identificação dos componentes a serem reparados.</p> <p>1.11.2 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>1.11.3 Materiais e insumos para reparação de sistemas de carga: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.</p> <p>1.11.4 Processos e operações de reparação de sistemas de carga: desmontagem, montagem e ajustes.</p> <p>1.11.5 Tempo de reparo</p> <p>1.12 Controle de qualidade pós- manutenção do sistema de carga de veículos convencionais.</p> <p>1.12.1 Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.</p> <p>2 SISTEMAS DE PARTIDA DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS</p> <p>2.1 Características do sistema de partida de veículos convencionais e híbridos.</p> <p>2.2 Componentes: motores de partida, baterias, comutadores e cilindros de ignição, centrais de gerenciamento, alternador/motor de partida, entre outros.</p> <p>2.3 Funcionamento do sistema de partida de veículos convencionais e híbridos.</p> <p>2.4 Limites de autonomia do técnico em manutenção automotiva na manutenção em sistemas de partida de veículos híbridos.</p> <p>2.5 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.</p> <p>2.6 Segurança em manutenção de sistema de partida</p> <p>2.6.1 Riscos</p> <p>2.6.2 EPIs e EPCs</p> <p>2.6.3 Procedimentos e normas.</p> <p>2.7 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de partida</p> <p>2.8 Métodos de proteção do veículo de acordo com a natureza da manutenção.</p>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na realização de testes de funcionamento de sistemas de carga e partida de veículos. • Aplicar os diferentes tipos de testes empregados na análise/avaliação do funcionamento de sistemas de carga e partida de veículos. • Testar o funcionamento de sistemas de carga e partida de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. • Testar o funcionamento de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. • Identificar os diferentes tipos de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de carga e partida de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar as referências estabelecidas em normas e procedimentos quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na segregação e destinação de resíduos gerados nas diferentes etapas e atividades de manutenção de sistemas de carga e partida de veículos. • Realizar, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela empresa, a segregação e a destinação de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de carga e partida de veículos. • Reconhecer os diferentes tipos, características, aplicações e especificações técnicas das tecnologias empregadas em sistemas de carga e partida de veículos convencionais, elétricos, híbridos e de combustíveis alternativos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas. • Interpretar as referências estabelecidas nas normas, na literatura técnica e nos 	<p>2.9 Métodos, meios e tecnologias para o acesso a componentes do sistema de partida.</p> <p>2.10 Diagnóstico de anomalias em sistema de partida de veículos convencionais.</p> <p>2.10.1 Identificação do veículo</p> <p>2.10.2 Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção.</p> <p>2.10.3 Coleta de dados</p> <p>2.10.4 Procedimentos de diagnóstico estabelecidos pelo fabricante/empresa: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registro de informações.</p> <p>2.10.5 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de carga: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>2.11 Reparação de Sistema de Partida de veículos convencionais</p> <p>2.11.1 Interpretação de dados do diagnóstico e identificação dos componentes a serem reparados.</p> <p>2.11.2 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>2.11.3 Materiais e insumos para reparação de sistemas de partida: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.</p> <p>2.11.4 Processos e operações de reparação de sistemas de partida: desmontagem, montagem e ajustes.</p> <p>2.11.5 Tempo de reparo</p> <p>2.12 Substituição de Componentes de Sistema de Partida de veículos convencionais.</p> <p>2.12.1 Interpretação de dados do diagnóstico e identificação dos componentes a serem substituídos.</p> <p>2.12.2 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.</p> <p>2.13 Controle de qualidade pósmanutenção do sistema de partida de veículos convencionais.</p> <p>2.13.1 Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.</p>
---	--

<p>procedimentos da empresa quanto às responsabilidades e limites de autonomia do Técnico em Manutenção Automotiva na manutenção de sistemas de carga e partida de veículos eletrificados e de combustíveis alternativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar os princípios de funcionamento e as especificidades técnicas de componentes e sistemas de carga e partida de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar os diferentes métodos, meios e tecnologias empregadas no acesso a componentes dos sistemas de carga e partida de veículos convencionais e eletrificados. • Reconhecer os tipos, características, aplicações e formas de uso dos equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de carga e partida de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar os manuais técnicos quanto às ações a serem executadas, meios a serem utilizados e requisitos técnicos a serem atendidos no acesso a componentes dos sistemas. • Interpretar as referências estabelecidas em procedimentos, normas e literatura técnica quanto aos métodos e tecnologias a serem utilizados nas atividades de inspeção, simulação e teste de componentes e sistemas de carga e partida. • Aplicar fluxogramas e/ou outras ferramentas da qualidade para a realização de inspeções, simulações e testes em sistemas de carga e partida. • Analisar a compatibilidade de grandezas e padrões funcionais encontrados nas inspeções, simulações e testes à luz das especificações estabelecidas pelos fabricantes de componentes e veículos. 	<p>2.14 Novas tecnologias, inter-relações e interdependências entre sistemas de carga e partida.</p> <p>2.14.1 Redes de comunicação relacionadas aos sistemas de carga e partida.</p> <p>2.14.2 Interferências dos sistemas de carga e partida em outros sistemas do veículo</p> <p>2.14.3 Sistemas de motor de partida e alternador integrado (ISG)</p> <p>2.14.4 Boost Recuperation Machine (BRM)</p> <p>2.14.5 Partida remota</p> <p>2.14.6 Stop/start</p> <p>2.14.7 Inter-relação dos sistemas de carga e partida com os sistemas de navegação e condução autônoma.</p> <p>2.14.8 Entre outros.</p> <p>2.15 Encerramento de serviços de manutenção em sistemas de carga e partida</p> <p>2.15.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade.</p> <p>2.15.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas.</p> <p>2.15.3 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.</p> <p>3 SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS</p> <p>3.1 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, legislação entre outros</p> <p>3.2 Segurança em manutenção de sistemas de sinalização e iluminação</p> <p>3.2.1 EPIs e EPCs</p> <p>3.2.2 Procedimentos e normas.</p> <p>3.3 Riscos Ocupacionais</p> <p>3.3.1 Perigo e risco</p> <p>3.3.2 Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes.</p> <p>3.3.3 Mapa de Riscos</p> <p>3.4 Tipos e características dos sistemas de sinalização e iluminação</p> <p>3.4.1 Tipos de alimentação</p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações geradas nos diagnósticos dos sistemas carga e partida. • Utilizar meios e tecnologias para o acesso a componentes e sistemas de carga e partida de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante. • Realizar inspeções, simulações e testes em sistemas de carga e partida de veículos pela utilização de métodos e tecnologias indicadas para cada tipo de sistema. • Utilizar equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de carga e partida de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante. • Diferenciar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na realização de testes de funcionamento de sistemas de sinalização e iluminação de veículos. • Aplicar os diferentes tipos de testes empregados na análise/avaliação do funcionamento de sistemas de sinalização e iluminação de veículos. • Testar o funcionamento de sistemas de sinalização e iluminação de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. • Testar o funcionamento de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. • Analisar os diferentes tipos, características, aplicações e especificações técnicas das tecnologias empregadas em sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais, elétricos, híbridos e de 	<p>3.4.2 Tipos de sinais (sonoro, visual, entre outros)</p> <p>3.4.3 Tipos de iluminação.</p> <p>3.5 Componentes: Lâmpadas, condutores, LEDs, reatores, buzinas, faróis, sinaleiras, entre outros.</p> <p>3.6 Funcionamento</p> <p>3.6.1 Do sistema de sinalização</p> <p>3.6.2 Do sistema de Iluminação</p> <p>3.6.3 Dos sistemas de gerenciamento de sinalização e iluminação</p> <p>3.6.4 Das redes de comunicação aplicadas a sistemas de sinalização e iluminação.</p> <p>3.7 Diagnóstico de anomalias em sistemas de sinalização e iluminação.</p> <p>3.7.1 Identificação do veículo</p> <p>3.7.2 Coleta de dados (Entrevistas com o cliente, dados gerados nos sistemas, sensoramentos, entre outros)</p> <p>3.7.3 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.</p> <p>3.7.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de sinalização e iluminação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>3.7.5 Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico.</p> <p>3.7.6 Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de sinalização e iluminação.</p> <p>3.8 Reparação de Sistemas de sinalização e iluminação</p> <p>3.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>3.8.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de sinalização e iluminação: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.</p> <p>3.8.3 Processos e operações de reparação de sistemas de sinalização e iluminação: desmontagem, montagem e ajustes.</p> <p>3.8.4 Tempo de reparo</p> <p>3.8.5 Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico.</p>
---	---

<p>combustíveis alternativos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar os princípios de funcionamento e as especificidades técnicas de componentes e sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar os diferentes métodos, meios e tecnologias empregadas no acesso a componentes dos sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais e eletrificados. • Reconhecer os tipos, características, aplicações e formas de uso dos equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar os manuais técnicos quanto às ações a serem executadas, meios a serem utilizados e requisitos técnicos a serem atendidos no acesso a componentes dos sistemas. • Interpretar as referências estabelecidas em procedimentos, normas e literatura técnica quanto aos métodos e tecnologias a serem utilizados nas atividades de inspeção, simulação e teste de componentes e sistemas de sinalização e iluminação. • Aplicar fluxogramas e/ou outras ferramentas da qualidade para a realização de inspeções, simulações e testes em sistemas sinalização e iluminação. • Analisar a compatibilidade de grandezas e padrões funcionais encontrados nas inspeções, simulações e testes à luz das especificações estabelecidas pelos fabricantes de componentes e veículos. • Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações geradas nos diagnósticos dos sistemas sinalização e iluminação. 	<p>3.8.6 Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de sinalização e iluminação.</p> <p>3.9 Substituição de Componentes de Sistemas de sinalização e iluminação.</p> <p>3.9.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.</p> <p>3.9.2 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de sinalização e iluminação.</p> <p>3.9.3 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.</p> <p>3.9.4 Instalação de componentes e acessórios dos sistemas de sinalização e iluminação.</p> <p>3.10 Segregação e destinação de resíduos gerados na manutenção de sistemas de sinalização e iluminação</p> <p>3.11 Novas tecnologias, inter-relações e interdependências entre sistemas de sinalização e iluminação</p> <p>3.11.1 Farol inteligente</p> <p>3.11.2 HD Lighting System (Sistema de Iluminação HD)</p> <p>3.11.3 AHB - Ajuste automático de farol</p> <p>3.11.4 Iluminação por LED</p> <p>3.11.5 Acionamento automático dos faróis (Sensor crepuscular)</p> <p>3.11.6 DRL (Daytime Running Light / luz de rodagem diurna)</p> <p>3.11.7 Entre outros</p> <p>3.12 Encerramento de serviços de manutenção em sistemas de sinalização e iluminação</p> <p>3.12.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade</p> <p>3.12.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas.</p> <p>3.12.3 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.</p> <p>4 SISTEMA DE SEGURANÇA</p> <p>4.1 Definições, tipos, características, funções e importância dos sistemas de segurança.</p> <p>4.2 Componentes dos sistemas:</p> <p>4.2.1 Air-bag;</p> <p>4.2.2 Cintos de segurança;</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar meios e tecnologias para o acesso a componentes e sistemas de sinalização e iluminação de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante. • Realizar inspeções, simulações e testes em sistemas de sinalização e iluminação de veículos pela utilização de métodos e tecnologias indicadas para cada tipo de sistema. • Utilizar equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de sinalização e iluminação de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante. • Interpretar os procedimentos e normas que estabelecem as condições para o encerramento de processos de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação, considerando a reorganização do local de trabalho, a realização de registros, informações sobre garantias e entrega técnica do veículo. • Realizar atividades de encerramento de processos de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos em conformidade com as referências e requisitos estabelecidos pela empresa. • Interpretar as referências estabelecidas nas normas, na literatura técnica e nos procedimentos da empresa quanto às responsabilidades e limites de autonomia do Técnico em Manutenção Automotiva na manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos elétricos, híbridos e de combustíveis alternativos. • Selecionar os materiais e recursos tecnológicos para a manutenção dos sistemas de sinalização e iluminação em função do tipo e natureza do defeito e das referências estabelecidas pelo respectivo fabricante e pela empresa. 	<p>4.2.3 Limpadores de para-brisa;</p> <p>4.2.4 Sensor de chuva.</p> <p>4.2.5 Novas tecnologias freios: ABS, EBD, ESP, BAS, frenagem regenerativa, sistema de frenagem de emergência, entre outros.</p> <p>4.2.6 Novas tecnologias de suspensão: Sistemas de suspensão ativa.</p> <p>4.2.7 Sistema de permanência em faixa – LKS (Lane Keeping System).</p> <p>4.2.8 Sistema de Detecção de Pedestres – PCW (Pedestrian Collision Warning)</p> <p>4.2.9 Sistema de Alerta de Ponto Cego – BLIS (Blind Spot Monitoring System).</p> <p>4.2.10 ADAS (Advanced Driver-Assistance System) inter-relação dos sistemas de navegação autônoma e semiautônoma com os demais sistemas veicular.</p> <p>4.2.11 Sistema de detecção de fadiga do motorista.</p> <p>4.2.12 Sistemas multicâmeras em sistemas de pré-colisão</p> <p>4.2.13 Entre outros</p> <p>4.3 Funcionamento</p> <p>4.3.1 Dos sistemas de segurança;</p> <p>4.3.2 Do sistema de gerenciamento eletrônico aplicado a sistemas de segurança;</p> <p>4.3.3 Das redes comunicação aplicadas a sistemas de segurança.</p> <p>4.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros</p> <p>4.5 Segurança em manutenção de sistema de segurança:</p> <p>4.5.1 Riscos</p> <p>4.5.2 EPIs e EPCs;</p> <p>4.5.3 Procedimentos e normas.</p> <p>4.6 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de segurança.</p> <p>4.7 Diagnóstico de anomalias em sistema de segurança:</p> <p>4.7.1 Identificação do veículo;</p> <p>4.7.2 Coleta de dados;</p> <p>4.7.3 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.</p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Manipular, de forma segura e tecnicamente recomendada, materiais e recursos tecnológicos empregados na manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos. • Analisar os diferentes tipos de riscos presentes nas atividades de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar as referências estabelecidas nas normas e nos procedimentos quanto às medidas preventivas e protetivas a serem adotadas antes e durante as atividades de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação. • Interpretar os requisitos de funcionalidade, conservação e manuseio seguro dos equipamentos e instrumentos empregados na manutenção de sistemas de sinalização e iluminação. • Selecionar os equipamentos de proteção individual e coletiva em função do tipo e características dos riscos presentes nas atividades de manutenção a serem realizadas. • Utilizar, na forma recomendada, os EPIs, EPCs, materiais de proteção, ferramentas, equipamentos e instrumentos indicados para as atividades de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação. • Analisar os diferentes tipos, características e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas de sinalização e iluminação. • Aplicar as recomendações e referências estabelecidas pelos fabricantes nas atividades de calibração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos. 	<p>4.7.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de segurança: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>4.8 Reparação de Sistema de Segurança:</p> <p>4.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros</p> <p>4.8.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de segurança: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros</p> <p>4.8.3 Processos e operações de reparação de sistemas de segurança: desmontagem, montagem e ajustes.</p> <p>4.8.4 Tempo de reparo.</p> <p>4.9 Substituição de Componentes de Sistema de Segurança.</p> <p>4.9.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros</p> <p>4.9.2 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de segurança.</p> <p>4.9.3 Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.</p> <p>5 SISTEMAS DE CONFORTO DE VEÍCULOS CONVENCIONAIS</p> <p>5.1 Definições, tipos, características, funções e importância dos sistemas de conforto.</p> <p>5.2 Componentes dos sistemas:</p> <p>5.2.1 Ar-condicionado;</p> <p>5.2.2 Central Multimídia;</p> <p>5.2.3 Travas elétricas;</p> <p>5.2.4 Vidros elétricos;</p> <p>5.2.5 Sistema de alarme;</p> <p>5.2.6 Retrovisores elétricos;</p> <p>5.2.7 Sensor de estacionamento;</p> <p>5.2.8 Controle de Velocidade Adaptativo – ACC (Adaptive Cruise Control)</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar equipamentos, ferramentas e instrumentos na calibração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos. • Identificar os diferentes tipos de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar as referências estabelecidas em normas e procedimentos quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na segregação e destinação de resíduos gerados nas diferentes etapas e atividades de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos. • Realizar, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela empresa, a segregação e a destinação de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos. • Aplicar métodos de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos. • Interpretar as normas, os procedimentos técnicos e os manuais dos fabricantes quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na execução dos serviços de manutenção dos sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais e eletrificados. • Selecionar os equipamentos, instrumentos e ferramentas (universais e especiais) para a manutenção dos componentes e conjuntos dos sistemas de sinalização e iluminação com base nas indicações da literatura técnica. • Realizar a manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos pela utilização dos métodos, referências e requisitos estabelecidos nas normas, procedimentos e manuais dos fabricantes. 	<p>5.2.9 Sistemas de Assistências veicular (Intelligent Parking Assist System, Cruise control, sistema de multicâmera, entre outros);</p> <p>5.2.10 ADAS (Advanced Driver-Assistance System) inter-relação dos sistemas de navegação autônoma e semiautônoma com os demais sistemas veicular.</p> <p>5.2.11 Sistemas multicâmeras em sistemas de pré-colisão</p> <p>5.2.12 Habitáculos adaptativos</p> <p>5.2.13 Partida Remota</p> <p>5.2.14 Entre outros</p> <p>5.3 Funcionamento</p> <p>5.3.1 Dos sistemas de conforto;</p> <p>5.3.2 Do sistema de gerenciamento eletrônico aplicado a sistemas de conforto;</p> <p>5.3.3 Das redes comunicação aplicadas a sistemas de conforto.</p> <p>5.4 Limites de autonomia do técnico em manutenção automotiva na manutenção em sistemas de carga de veículos eletrificados.</p> <p>5.5 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros</p> <p>5.6 Segurança em manutenção de sistema de conforto</p> <p>5.6.1 Riscos</p> <p>5.6.2 EPIs e EPCs</p> <p>5.6.3 Procedimentos e normas.</p> <p>5.7 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de conforto.</p> <p>5.8 Diagnóstico de anomalias em sistema de conforto:</p> <p>5.8.1 Identificação do veículo</p> <p>5.8.2 Coleta de dados</p> <p>5.8.3 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.</p> <p>5.8.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de conforto: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>5.9 Reparação de Sistema de Conforto</p> <p>5.9.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros</p>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na realização de testes de funcionamento de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos. • Aplicar os diferentes tipos de testes empregados na análise/avaliação do funcionamento de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos. • Testar o funcionamento de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. • Testar o funcionamento de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. • Interpretar os procedimentos e normas que estabelecem as condições para o encerramento de processos de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento, considerando a reorganização do local de trabalho, a realização de registros, informações sobre garantias e entrega técnica do veículo. • Realizar atividades de encerramento de processos de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos em conformidade com as referências e requisitos estabelecidos pela empresa. • Selecionar os materiais e recursos tecnológicos para a manutenção dos sistemas de segurança, conforto e entretenimento em função do tipo e natureza do defeito e das referências estabelecidas pelo respectivo fabricante e pela empresa. • Manipular, de forma segura e tecnicamente recomendada, materiais e recursos tecnológicos empregados na manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos. 	<p>5.9.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de conforto: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros</p> <p>5.9.3 Processos e operações de reparação de sistemas de conforto: desmontagem, montagem e ajustes.</p> <p>5.9.4 Tempo de reparo</p> <p>5.10 Substituição de Componentes de Sistema de Conforto</p> <p>5.10.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros</p> <p>5.11 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de conforto</p> <p>5.11.1 Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.</p> <p>5.12 Instalação de componentes e acessórios do sistema de conforto.</p> <p>6 SISTEMA DE ENTRETENIMENTO</p> <p>6.1 Definições, tipos, características, funções e importância dos sistemas de entretenimento.</p> <p>6.2 Componentes dos sistemas</p> <p>6.2.1 Sistema de sonorização;</p> <p>6.2.2 Reprodutores de mídia;</p> <p>6.2.3 Central Multimídia.</p> <p>6.3 Funcionamento</p> <p>6.3.1 Dos sistemas de entretenimento</p> <p>6.3.2 Do sistema de gerenciamento eletrônico em sistemas de entretenimento.</p> <p>6.3.3 Das redes comunicação aplicadas a sistemas de entretenimento.</p> <p>6.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, legislação, entre outros.</p> <p>6.5 Segurança em manutenção de sistema de entretenimento</p> <p>6.5.1 Riscos</p> <p>6.5.2 EPIs e EPCs</p> <p>6.5.3 Procedimentos e normas.</p> <p>6.6 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de entretenimento.</p> <p>6.7 Diagnóstico de anomalias em sistema de entretenimento.</p>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar métodos de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos. • Interpretar as normas, os procedimentos técnicos e os manuais dos fabricantes quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na execução dos serviços de manutenção dos sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos convencionais e eletrificados. • Selecionar os equipamentos, instrumentos e ferramentas (universais e especiais) para a manutenção dos componentes e conjuntos dos sistemas de segurança, conforto e entretenimento com base nas indicações da literatura técnica. • • Realizar a manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos pela utilização dos métodos, referências e requisitos estabelecidos nas normas, procedimentos e manuais dos fabricantes. • Interpretar as referências estabelecidas nas normas, na literatura técnica e nos procedimentos da empresa quanto às responsabilidades e limites de autonomia do Técnico em Manutenção Automotiva na manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos elétricos, híbridos e de combustíveis alternativos. • Identificar os diferentes tipos de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar as referências estabelecidas em normas e procedimentos quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na segregação e destinação de resíduos gerados nas diferentes etapas e atividades de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos. 	<p>6.7.1 Identificação do veículo</p> <p>6.7.2 Coleta de dados</p> <p>6.7.3 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.</p> <p>6.7.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de segurança: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>6.8 Reparação de Sistema de Entretenimento</p> <p>6.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.</p> <p>6.8.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de entretenimento: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.</p> <p>6.8.3 Processos e operações de reparação de sistemas de entretenimento: desmontagem, montagem e ajustes.</p> <p>6.8.4 Tempo de reparo</p> <p>6.9 Substituição de Componentes de Sistema de Entretenimento</p> <p>6.9.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros</p> <p>6.10 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de entretenimento</p> <p>6.10.1 Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.</p> <p>6.11 Instalação de componentes e acessórios do sistema de entretenimento</p> <p>7 INTER-RELAÇÕES E INTERDEPENDÊNCIAS ENTRE SISTEMAS DE SEGURANÇA, CONFORTO E ENTRETENIMENTO</p> <p>7.1 Redes de comunicação relacionadas aos sistemas de segurança, conforto e entretenimento.</p> <p>7.2 Interferências dos sistemas segurança, conforto e entretenimento em outros sistemas do veículo.</p> <p>8 ENCERRAMENTO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO</p> <p>8.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade.</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Realizar, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela empresa, a segregação e a destinação de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos. • Analisar os diferentes tipos de riscos presentes nas atividades de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar as referências estabelecidas nas normas e nos procedimentos quanto às medidas preventivas e protetivas a serem adotadas antes e durante as atividades de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento. Interpretar os requisitos de funcionalidade, conservação e manuseio seguro dos equipamentos e instrumentos empregados na manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento. • Selecionar os equipamentos de proteção individual e coletiva em função do tipo e características dos riscos presentes nas atividades de manutenção a serem realizadas. • Utilizar, na forma recomendada, os EPIs, EPCs, materiais de proteção, ferramentas, equipamentos e instrumentos indicados para as atividades de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento. • Diferenciar os princípios de funcionamento e as especificidades técnicas de componentes e sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos convencionais e eletrificados. • Interpretar os diferentes métodos, meios e tecnologias empregadas no acesso a componentes dos sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos convencionais e eletrificados. 	<p>8.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas.</p> <p>8.3 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.</p>
---	---

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os tipos, características, aplicações e formas de uso dos equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos convencionais e eletrificados.• Interpretar os manuais técnicos quanto às ações a serem executadas, meios a serem utilizados e requisitos técnicos a serem atendidos no acesso a componentes dos sistemas. Interpretar as referências estabelecidas em procedimentos, normas e literatura técnica quanto aos métodos e tecnologias a serem utilizados nas atividades de inspeção, simulação e teste de componentes e sistemas de segurança, conforto e entretenimento.• Aplicar fluxogramas e/ou outras ferramentas da qualidade para a realização de inspeções, simulações e testes em sistemas segurança, conforto e entretenimento.• Analisar a compatibilidade de grandezas e padrões funcionais encontrados nas inspeções, simulações e testes à luz das especificações estabelecidas pelos fabricantes de componentes e veículos.• Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações geradas nos diagnósticos dos sistemas segurança, conforto e entretenimento.• Utilizar meios e tecnologias para o acesso a componentes e sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante.• Realizar inspeções, simulações e testes em sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos pela utilização de métodos e tecnologias indicadas para cada tipo de sistema. | |
|--|--|

<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante. • Analisar os diferentes tipos, características, aplicações e especificações técnicas das tecnologias empregadas em sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos convencionais, elétricos, híbridos e de combustíveis alternativos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas. • Reconhecer os diferentes tipos, características e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas de segurança, conforto e entretenimento. • Aplicar as recomendações e referências estabelecidas pelos fabricantes nas atividades de calibração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos. • Utilizar equipamentos, ferramentas e instrumentos na calibração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos. 	
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Ponderar situações em diferentes contextos quanto à presença ou ausência de princípios ou elementos éticos. • Estabelecer, a partir dos referenciais que fundamentam e orientam comportamentos éticos, seus novos padrões de comportamento, adotando conduta pessoal que valoriza e respeita as pessoas nas suas individualidades e que esteja em sintonia com os padrões e códigos de conduta estabelecidos em seu contexto de convivência e exercício profissional. • Desenvolver comportamentos coerentes com os valores éticos estabelecidos pela instituição para situações de diferentes contextos. • Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade. 	

- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
- Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.
- Avaliar a própria conduta à luz dos pressupostos que fundamentam e orientam comportamentos éticos nas relações interpessoais e no exercício das atividades de sua responsabilidade.
- Analisar criticamente novos fatos, ideias e opiniões diferentes, considerando sua validade, viabilidade e aplicabilidade às atividades de sua responsabilidade.
- Sistematizar rotinas para a análise do seu campo de trabalho, identificando necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias, assim como para a proposição e/ou o acolhimento de soluções.
- Examinar o valor da amabilidade visando evidenciar sua importância para o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

Ambientes Pedagógicos

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

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas Catálogos;

- Equipamentos de Proteção: EPIs e EPCs.
- Instrumentos de medição – mecânicos e elétricos
- Ferramentas: Ferramentas universais; Ferramentas especiais para sistemas de sinalização e iluminação; Ferramentas especiais para sistemas de segurança, conforto e entretenimento; Ferramentas para desmontagem/montagem de rolamentos de alternadores.
- Máquinas e Equipamentos: Equipamento Automático de Recarga de baterias; Equipamento de teste de baterias; Equipamentos de elevação de veículos; Equipamentos de sustentação de veículos; Scanner automotivo para veículos leves e pesados; Scanner automotivo para motocicletas; Prensa hidráulica; Bancada com Morsa; Bancada de teste de alternadores; Bancada de teste de motores de partida; Auxiliar de partida; Carregador de baterias; Kit multimídia; Veículos didáticos; Regloscópio; Bancada com fonte de alimentação; Cavaletes de sustentação; Kit didático de iluminação e sinalização; Estação recicladora de ar-condicionado; Veículo com Kit Multimídia; Veículo com sistema ADAS; Equipamento para calibração sistemas ADAS; Kit para reparo de chicotes e conectores elétricos.

Materiais

- Insumos para manutenção
- Produtos para limpeza
- Manuais e literaturas técnicas

- Capas de proteção
- Insumos de proteção

Definição de Unidade Curricular	
Módulo: ESPECÍFICO III	
Unidade Curricular: Implementação de Negócios Inovadores	
Carga horária: 20h	
F. 5: Inspeccionar veículos e seus sistemas.	
Objetivo Geral: Habilitar o aluno, pelo desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais, para a elaboração de estratégias que se aplicam à gestão de negócios de inovação relacionados à sua área de formação e para apresentar publicamente os resultados das diferentes etapas de desenvolvimento de seu projeto.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Definir o público-alvo a partir das características e aplicações do produto ou serviço. • Identificar o perfil e as características de comportamento do público-alvo, considerando suas percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades. • Analisar a proposta de valor elaborada e o modelo de negócios à luz dos resultados dos estudos e análises do público-alvo. • Definir estratégias de venda para o produto/serviço a partir das referências estabelecidas na proposta elaborada. • Realizar estudos e análises qualitativas do potencial mercado consumidor, considerando características, comportamentos, percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades do público-alvo como referência para a elaboração das estratégias de venda. • Estruturar ações e estratégias de venda para o produto/serviço com referência nos pilares estabelecidos na proposta de valor e modelo de negócios. 	<p>1 ESTRATÉGIAS DE GESTÃO PARA NEGÓCIO INOVADOR</p> <p>1.1 Análise de contexto do negócio – estudos quantitativos e qualitativos:</p> <p>1.1.1 Abrangência</p> <p>1.1.2 Complexidade</p> <p>1.1.3 Possibilidades</p> <p>1.1.4 Restrições</p> <p>1.1.5 Riscos da implementação do negócio</p> <p>1.2 Necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura;</p> <p>1.2.1 Etapas para a implementação do projeto</p> <p>1.2.2 Dimensionamento do tempo</p> <p>1.2.3 Dimensionamento da distribuição financeira</p> <p>1.2.4 Definição de entregas.</p> <p>1.3 Definição de cronogramas</p> <p>1.4 Metodologias para a diminuição/eliminação de desperdícios</p> <p>1.5 Fluxo operacional de execução do projeto;</p> <p>1.6 Monitoramento e controle de indicadores:</p> <p>1.6.1 Do planejamento;</p> <p>1.6.2 Da produção;</p> <p>1.6.3 Da comercialização.</p> <p>1.6.4 Ferramentas de gestão de negócios.</p> <p>2 ENTREGA FINAL</p> <p>2.1 Detalhamento da solução</p> <p>2.2 Modelo de negócio</p> <p>2.3 Protótipo</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar as ferramentas e canais que melhor se adaptam ou que melhor atendem os requisitos e as necessidades de estruturação e sistematização do plano de venda. • Realizar a estruturação e a sistematização do plano de vendas pela utilização de ferramentas e canais que se aplicam à ação. • Selecionar ferramentas e estratégias de marketing que melhor se adaptam e comunicam os propósitos, resultados, vantagens e diferenciais do produto/serviço. • Definir ações de marketing criativas e eficazes para a venda do produto/serviço. • Desenvolver estratégias de marketing alinhadas ao perfil do público-alvo e características do produto/serviço. • Analisar o contexto que estará envolvido na implementação do negócio, considerando sua abrangência, complexidade, possibilidades e restrições. • Identificar os riscos inerentes à implementação do negócio inovador. • Definir as etapas para a implementação do negócio inovador, considerando tempo, entregas e recursos financeiros. • Dimensionar o tempo e a distribuição financeira para cada etapa da implementação do negócio inovador, considerando sua abrangência, o contexto e as necessidades do cliente. • Selecionar as ferramentas de gestão que melhor atendem o monitoramento e o controle dos indicadores que se aplicam ao planejamento, à produção e à comercialização do produto/serviço. • Realizar estudos quantitativos e qualitativos do contexto a ser considerado na implementação do negócio inovador, identificando 	<p>2.4 Plano de Marketing</p> <p>2.5 Estratégias de Gestão</p> <p>2.6 Vídeo Pitch</p> <p>3 ESTRATÉGIAS DE VENDA DE PRODUTOS E/OU SERVIÇOS</p> <p>3.1 Mapeamento do público alvo:</p> <p>3.1.1 Considerando as características e aplicação do produto/serviço;</p> <p>3.1.2 Considerando o perfil e as características de comportamento do público-alvo: percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades.</p> <p>3.2 Estratégias de vendas:</p> <p>3.2.1 Ferramentas para a estruturação e a sistematização estratégias de vendas;</p> <p>3.2.2 Estruturação e sistematização da estratégia de vendas.</p> <p>3.3 Ações de marketing para projetos de inovação:</p> <p>3.3.1 Estratégias de Comunicação e Divulgação</p> <p>3.3.2 Elaboração de ações e estratégias de Divulgação</p>
--	---

<p>possibilidades, readequações e restrições.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estruturar o cronograma para a implementação do negócio inovador, considerando etapas, tempo, entregas, recursos financeiros e riscos. • Estruturar planos de monitoramento e controle de indicadores para o planejamento, a produção e a comercialização de produtos/serviços. • Realizar, pela utilização de ferramentas adequadas, a sistematização e a apresentação pública dos resultados das diferentes etapas e processos de implementação do negócio inovador. • Dimensionar as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura para a implementação do negócio inovador. • Produzir a documentação demandada para a implementação do negócio inovador, considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura. • Reconhecer as diferentes metodologias e ferramentas que se aplicam à diminuição e/ou eliminação de desperdícios em processos produtivos e/ou na prestação de serviços, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação. • Definir o fluxo operacional de execução do projeto (processo produtivo ou do serviço, conforme o caso), assegurando a diminuição e/ou a eliminação de desperdícios e perdas. • Identificar os riscos à implementação do negócio inovador. 	
Capacidades Socioemocionais	

- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

Ambientes Pedagógicos

- Espaços Maker
- Sala de Aula
- Laboratório de Informática
- Laboratórios para Práticas Profissionais Biblioteca

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas

- Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.
- Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.
- Projetores Multimídia

Materiais

- Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;
- Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;
- Bibliografia Específica da área ocupacional;
- Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional.

Definição de Unidade Curricular

Módulo: ESPECÍFICO III

Unidade Curricular: Vistoria de Sinistros e Cautelar

Carga horária: 40h

F. 5: Inspecionar veículos e seus sistemas.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à realização de serviços de vistoria de sinistros e de vistoria cautelar em veículos automotivos, considerando princípios e referenciais técnicos, legais, normativos, administrativos, de qualidade, de segurança e ambientais estabelecidos.

Conteúdos Formativos

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar a legislação quanto aos direitos e responsabilidades de proprietários, fabricantes, concessionárias e seguradoras em casos de sinistros. 	1 CLASSIFICAÇÃO DOS DANOS DE SINISTROS 1.1 Pequena monta; 1.2 Média monta;

<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar os requisitos dos termos de garantia, das apólices de seguros e demais instrumentos jurídicos aplicáveis quanto às coberturas asseguradas ao proprietário nas situações de sinistros. • Elaborar laudos e/ou relatórios de vistoria de sinistros em conformidade com as referências técnicas e legais estabelecidas. • Reconhecer padrões, referências, tecnologias, instâncias e fluxos estabelecidos para a tramitação da documentação técnica relativa à cobertura de seguros nos casos de sinistros. • Interpretar as referências estabelecidas na literatura técnica quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na elaboração de laudos cautelares de veículos. • Analisar as condições do veículo do ponto de vista do histórico de sinistros, roubos, furtos, colisões, débitos de impostos, entre outros, como referência para a emissão de laudos cautelares. • Elaborar, em conformidade com as referências estabelecidas na literatura técnica, laudos cautelares acerca das condições do veículo e informações a serem confirmadas. • Identificar, na documentação técnica, as características e condições originais do veículo. • Avaliar, na vistoria cautelar, as condições apresentadas pelo veículo a partir das referências estabelecidas na documentação que especifica as suas características originais. 	<p>1.3 Grande monta;</p> <p>1.4 Processos de destinação do veículo;</p> <p>1.5 Viabilidade econômica de reparos em função do sinistro.</p> <p>2 ASPECTOS LEGAIS DO SINISTRO</p> <p>2.1 Legislação sobre sinistros de veículos;</p> <p>2.2 Coberturas e processos de seguradoras.</p> <p>3 TÉCNICAS DE ELABORAÇÃO DE PLANOS DE MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS SINISTRADOS</p> <p>3.1 Normas e especificações de segurança para reaproveitamento de componentes estruturais e não 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 Critérios para destinação de veículos para processos de manutenção.</p> <p>4 DOCUMENTAÇÃO DE VISTORIAS DE SINISTROS</p> <p>4.1 Normas e padrões para a elaboração de pareceres técnicos de vistoria;</p> <p>4.2 Processo de elaboração de documentação de vistoria.</p> <p>5 VISTORIA CAUTELAR</p> <p>5.1 Finalidades</p> <p>5.2 Fontes de pesquisa</p> <p>5.3 Requisitos</p> <p>5.4 Documentação</p> <p>5.5 Caracterização do veículo</p> <p>5.6 Inspeção visual</p> <p>5.7 Acessórios</p> <p>5.8 Inspeção de repintura</p> <p>5.9 Avarias pré-existentes</p> <p>5.10 Registro</p> <p>5.10.1 Coleta de decalques</p> <p>5.10.2 Fotográfico</p> <p>5.10.3 Lista de verificação</p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Realizar vistorias cautelares a partir das referências estabelecidas na documentação técnica do veículo. • Identificar, na documentação técnica e nas referências legais e normativas, os diferentes tipos, características, finalidades e circunstâncias em que se fazem necessárias as vistorias em veículos automotores. • Classificar os sinistros segundo as categorias estabelecidas na legislação vigente. Identificar, nas referências legais e normativas, os encaminhamentos estabelecidos para as diferentes categorias de sinistros. • Analisar a viabilidade técnica e econômica de reparos em veículos em função de sinistros. • Elaborar laudos de vistoria a partir das referências estabelecidas pelas normas e legislação vigente para as diferentes categorias de sinistros. • Aplicar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados em cada tipo de condição do veículo a ser verificada ou confirmada. • Realizar a inspeção de veículos pela utilização dos métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados no processo. 	
<p align="center">Capacidades Socioemocionais</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar, em seus comportamentos profissionais, pensamento crítico em relação a diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas apresentadas pelos seus pares sobre as atividades sob sua responsabilidade. 	

- Demonstrar postura flexível, proativa e aberta ao feedback, buscando novos aprendizados e experiências para incrementar seu desempenho pessoal e profissional, assim como o da equipe nos processos de trabalho em que atua.
- Evidenciar consciência de que a amabilidade é um valor que se manifesta pelo diálogo, empatia, tolerância, altruísmo, modéstia e gratidão e que este promove o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

Ambientes Pedagógicos

- Biblioteca
- Sala de aula
- Laboratório automotivo
- Laboratório de informática

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas

- EPC
- Scanner automotivo
- Kit multimídia
- Ferramentas Universais
- EPI
- Medidor de espessura de tintas
- Instrumentos de medição – Mecânica e Elétrica;

Materiais

- Catálogos, manuais e normas
- Literatura técnica

Definição de Unidade Curricular	
Módulo: ESPECÍFICO III	
Unidade Curricular: Inspeção Veicular	
Carga horária: 40h	
F. 5: Inspecionar veículos e seus sistemas.	
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à realização de serviços de inspeção técnica de segurança do veículo e de emissões veiculares, considerando princípios e referenciais técnicos, legais, normativos, de qualidade, de segurança e ambientais estabelecidos.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes para a elaboração da documentação técnica 	1 LEGISLAÇÃO E NORMAS PARA INSPEÇÃO DE EMISSÕES E DE SEGURANÇA VEICULAR 1.1 Resoluções

<p>referente a serviços de inspeção veicular.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preencher a documentação técnica referente a serviços de inspeção veicular em conformidade com os padrões estabelecidos pelos órgãos / instâncias competentes. • Reconhecer as estratificações estabelecidas na legislação para veículos automotores, considerando suas diferentes categorias, classes e anos de fabricação. • Identificar a norma técnica vigente para cada categoria de veículo, tendo em vista a sua consideração na inspeção técnica de segurança e de emissões. • Interpretar a norma técnica vigente da categoria e as resoluções quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na realização das inspeções técnicas de segurança e de emissões do veículo. • Identificar a classe e ano do veículo como referência e consideração na realização das inspeções técnicas de segurança e de emissões. • Avaliar os resultados das inspeções técnicas de segurança e de emissões à luz dos critérios estabelecidos na norma técnica da categoria e resoluções, bem como a partir da classe e ano do veículo. • Utilizar instrumentos de medição para a aferição das condições técnicas de segurança e dos níveis de emissão de gases poluentes e de ruídos admitidos pelas normas e legislação para cada classe e ano de veículo. 	<p>1.2 Normas</p> <p>1.3 Aplicações</p> <p>1.3.1 Inspeção Oficial (transporte escolar; transporte de passageiros, sinistrados, dentre outros)</p> <p>1.3.2 Veículos de Fabricação Própria</p> <p>1.3.3 Veículos Modificados</p> <p>2 TIPOS E CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS PARA INSPEÇÃO DE EMISSÕES</p> <p>2.1 Analisador de Gases</p> <p>2.2 Opacímetro</p> <p>2.3 Medidor de Pressão Sonora (Decibelímetro)</p> <p>3 MEDIÇÃO E ANÁLISE DE EMISSÕES DE GASES E RUÍDOS DE VEÍCULOS</p> <p>3.1 Procedimentos para utilização de equipamentos de medição de ruídos;</p> <p>3.2 Procedimentos para utilização de equipamentos de medição de gases;</p> <p>3.3 Técnicas de análise de índices de emissões de ruídos;</p> <p>3.4 Técnicas de análise de índices de emissões de gases;</p> <p>3.5 Riscos nos processos de medição de emissões de ruídos e gases;</p> <p>3.6 Normas e procedimentos de segurança aplicados em processos de medição de ruídos e gases.</p> <p>4 INSPEÇÃO DE SEGURANÇA VEICULAR</p> <p>4.1 Diretrizes;</p> <p>4.2 Conformidade cadastral;</p> <p>4.3 Equipamentos obrigatórios e proibidos;</p> <p>4.4 Sinalização;</p> <p>4.5 Iluminação;</p> <p>4.6 Freios;</p> <p>4.7 Direção;</p> <p>4.8 Eixos e suspensão;</p> <p>4.9 Pneus e rodas;</p> <p>4.10 Sistemas e componentes complementares;</p> <p>4.11 Estação de inspeção de segurança veicular (Regloscópio; Placa de Desvio Lateral; Banco de Provas de Suspensão; Frenômetro; Detector de Folgas)</p> <p>4.12 Qualificação do inspetor de segurança veicular.</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os diferentes equipamentos empregados na inspeção de veículos, suas características, funções, formas de uso, significado de suas leituras e requisitos de calibração. • Interpretar as normas de inspeção e normas complementares quanto aos requisitos e responsabilidades na calibração de equipamentos. • Interpretar normas de inspeção veicular quanto aos requisitos de padronização a serem alcançados na calibração de equipamentos de inspeção de segurança e de emissões. • Realizar a conferência e o controle da calibração de equipamentos de inspeção de segurança e de emissões a partir dos requisitos estabelecidos nas respectivas normas. • Reconhecer os diferentes equipamentos empregados na medição de ruídos e poluentes, suas características, funções, formas de uso, significado de suas leituras e requisitos de calibração e autocalibração. • Analisar os resultados das medições de emissões de gases, ruídos e outros poluentes à luz dos índices de tolerância admitidos pela legislação. • Identificar os riscos presentes nos processos de análise de emissão de ruídos e poluentes, assim como as medidas preventivas e protetivas exigidas pelas normas e legislação para as atividades. • Realizar a análise de emissões de gases de escapamento, ruídos e outros poluentes pela utilização de recursos 	<p>5 RELATÓRIO TÉCNICO DE INSPEÇÃO VEICULAR</p> <p>5.1 Normas e padrões para a elaboração de documentação de serviços de inspeção veicular;</p> <p>5.2 Processo de elaboração de documentação técnica de serviços de Inspeção Veicular.</p>
---	---

<p>tecnológicos em atendimento aos requisitos técnicos, normativos e legais estabelecidos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os diferentes tipos e objetivos das inspeções técnicas de segurança e de emissões realizadas em veículos automotores.• Interpretar a legislação, a literatura técnica do fabricante do veículo e equipamento quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na realização da inspeção técnica mecanizada de segurança e de emissões do veículo.• Utilizar, na forma técnica recomendada, equipamentos e instrumentos específicos na realização de inspeções mecanizadas em sistemas mecânicos automotivos.• Reconhecer os diferentes processos empregados na análise da integridade e funcionalidade dos sistemas de segurança do veículo, suas características, funções, formas de uso e interpretação de dados obtidos.• Correlacionar os resultados das inspeções visuais realizadas na análise da integridade e funcionalidade dos sistemas de segurança do veículo com os índices de tolerância admitidos pela legislação vigente.• Identificar os riscos presentes nas atividades de conferência da integridade dos diferentes sistemas do veículo, assim como as medidas preventivas e protetivas exigidas pelas respectivas normas.• Realizar a conferência visual da integridade dos diferentes sistemas do veículo a partir dos requisitos técnicos e de	
--	--

segurança estabelecidos nas normas.	
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Ser percebido como referência de liderança positiva, inspirando pessoas para o engajamento, a cooperação, a flexibilidade, a adaptabilidade e a valorização do outro, promovendo o fortalecimento das relações interpessoais e o trabalho colaborativo • Ser referência em comportamento ético, inspirando pessoas para que ajam em sintonia e coerência com valores, princípios e códigos de conduta estabelecidos. • Demonstrar postura ética na tomada de decisões, responsabilizando-se pelos impactos gerados. 	
Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos <ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca • Sala de Aula • Laboratório Automotivo • Laboratório de Informática 	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas <ul style="list-style-type: none"> • Analisador de Gases • Opacímetro • EPC • EPI • Medidor de Pressão Sonora 	
Materiais <ul style="list-style-type: none"> • Literatura técnica, normas e manuais. • Produtos para limpeza 	

Definição de Unidade Curricular	
Módulo: ESPECÍFICO III	
Unidade Curricular: Diagnósticos Avançados em Sistemas Automotivos	
Carga horária: 200h	
F. 3: Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares.	
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização de suporte técnico aos profissionais do nível operacional nas atividades de diagnóstico em sistemas convencionais automotivos de veículos convencionais e eletrificados, assegurando o atendimento de requisitos técnicos, legais, normativos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos

<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto ao comportamento e às condições de funcionamento do veículo e quanto à origem, circunstâncias e as características das falhas observadas pelo mesmo. • Realizar entrevistas técnicas com clientes para a obtenção de informações que possam contribuir com a definição de diagnósticos. • Analisar as informações que constituem o histórico de manutenções do veículo como referência para a avaliação das suas condições de funcionamento. • Interpretar as referências estabelecidas pela empresa no checklist de inspeção técnica do veículo. • Avaliar as condições de funcionamento de veículos e seus sistemas a partir das referências estabelecidas no checklist de inspeção técnica estabelecido pela empresa. • Realizar checklist de inspeção técnica para a avaliação inicial das condições de funcionamento de veículos e seus sistemas. • Definir os métodos, técnicas, ferramentas, equipamentos, instrumentos e demais tecnologias a serem utilizadas pela equipe nas atividades de coleta de dados e evidências relacionadas ao funcionamento dos sistemas automotivos, considerando o tipo de veículo, tipo de sistema, informações preliminares de clientes e referências da documentação técnica. • Organizar rotinas para a coleta de dados e evidências 	<p>1 METODOLOGIAS DE LEVANTAMENTO DE DADOS PARA DIAGNÓSTICO EM SISTEMAS AUTOMOTIVOS</p> <p>1.1 Veículos (tipo, modelo, motorização, tipo de transmissão, VIN, entre outros.)</p> <p>1.2 Sistemas automotivos (tipo, características, funcionamento, entre outros.)</p> <p>1.3 Registro de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção.</p> <p>1.4 Coleta de dados (métodos, técnicas, ferramentas, equipamentos, instrumentos e demais tecnologias)</p> <p>1.5 Técnicas investigativas:</p> <p>1.5.1 5W2H</p> <p>1.5.2 Diagrama de causas e efeitos</p> <p>1.6 Histórico de manutenções e ou serviços efetuados (revisões, intervenções, garantias, abastecimentos).</p> <p>1.7 Documentação técnica (manuais, catálogos, normas, tempos reparo padrão, entre outros.)</p> <p>1.8 Falhas e condições de funcionamentos dos sistemas;</p> <p>1.9 Defeitos mais comuns apresentados pelos sistemas automotivos;</p> <p>2 DIAGNÓSTICOS DE SISTEMAS VEICULARES</p> <p>2.1 Padrões de checklist da empresa;</p> <p>2.2 Técnicas de análise visual para preenchimento de Checklist;</p> <p>2.3 Preenchimento de Checklist de entrada</p> <p>2.4 Dados de entrada para diagnóstico:</p> <p>2.4.1 Informações fornecidas pelo cliente;</p> <p>2.4.2 Ordem de serviço;</p> <p>2.4.3 Ficha de inspeção.</p> <p>2.5 Métodos e técnicas aplicadas à coleta de dados.</p> <p>2.6 Registro de dados;</p> <p>2.7 Análise comparativa entre as condições atuais do veículo com as condições ideais de funcionamento</p> <p>2.8 Instrumentos, ferramentas e equipamentos de diagnóstico:</p> <p>2.8.1 Multímetro automotivo;</p> <p>2.8.2 Osciloscópio e transdutores de pressão/vácuo;</p> <p>2.8.3 Scanner;</p>
---	--

<p>relacionadas à funcionalidade de sistemas automotivos, considerando a utilização de métodos, requisitos da documentação técnica, ferramentas e tecnologias disponíveis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecionar as ferramentas para a análise, estruturação e sistematização dos dados e evidências coletadas na etapa de diagnóstico em função do tipo de veículo, tipo de sistema e extensão das falhas apresentadas pelo veículo em questão. • Aplicar ferramentas destinadas à análise, estruturação e sistematização de dados e evidências coletadas nas etapas de diagnóstico de veículos e seus sistemas. • Dimensionar o potencial e a severidade dos danos e/ou anomalias observadas no veículo à luz das referências técnicas contidas no manual do fabricante e dados coletados pela equipe nas atividades de diagnóstico. • Realizar a estruturação e a sistematização de dados de diagnóstico de falhas de veículos automotores e seus sistemas. • Analisar os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes a que estão sujeitos os profissionais envolvidos em processos de diagnóstico. • Interpretar as normas e procedimentos quanto às medidas preventivas e protetivas a serem adotadas pelos envolvidos nas atividades de diagnóstico em veículos convencionais e eletrificados. 	<p>2.8.4 Equipamentos de calibração de sistemas ADAS;</p> <p>2.8.5 Analisador de gases, entre outros.</p> <p>2.9 Ferramentas da qualidade utilizadas em diagnóstico de Sistemas Veiculares:</p> <p>2.9.1 Diagnóstico guiado</p> <p>2.9.2 Fluxogramas</p> <p>2.9.3 5W2H</p> <p>2.9.4 Diagrama de causas e efeitos.</p> <p>2.9.5 Folha de verificação</p> <p>2.9.6 Brainstorming</p> <p>2.10 Inspeções, testes e simulações, análise de variáveis, correlação de resultados de testes</p> <p>2.11 Ferramentas de solução de problemas em diagnósticos de sistemas automotivos</p> <p>2.12 Diagnóstico assistido: online e offline.</p> <p>2.13 Inter-relações entre falhas e sistemas</p> <p>2.14 Segurança em processos de diagnóstico de sistemas convencionais automotivos:</p> <p>2.14.1 Riscos</p> <p>2.14.2 EPIs e EPCs</p> <p>2.14.3 Procedimentos e normas.</p> <p>2.14.4 Procedimentos e normas. Segurança nas operações de diagnóstico em sistemas convencionais automotivos de veículos convencionais e eletrificados</p> <p>2.15 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de diagnóstico.</p> <p>3 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA</p> <p>3.1 Síntese, análise e registro de dados</p> <p>3.2 Ferramentas de registro de dados de ordens de serviços em diagnósticos de sistemas automotivos.</p> <p>3.3 Ferramentas de registro de informações relacionadas a testes em diagnósticos de sistemas automotivos.</p> <p>3.4 Orçamentos para serviços de manutenção.</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none">• Utilizar, na forma recomendada, os EPIs e EPCs indicados pelas normas e procedimentos para as atividades de diagnóstico em veículos convencionais e eletrificados.• Analisar os dados obtidos gerados no diagnóstico a partir das referências estabelecidas pelo fabricante.• Interpretar as referências técnicas e de segurança estabelecidas em procedimentos, normas e manuais de fabricantes quanto às condições e requisitos a serem atendidos na realização de teste em sistemas automotivos.• Definir soluções para os diferentes tipos de problemas apontados pelos testes realizados em veículos e seus sistemas a partir das referências e indicações do fabricante e pelas normas.• Identificar o sistema que apresenta anomalia em seu funcionamento, assim como as possíveis interferências destas nos demais sistemas do veículo.• Analisar as condições gerais de funcionamento dos sistemas que são objeto de teste à luz das referências técnicas estabelecidas pelo fabricante e demais literaturas técnicas.• Definir os recursos tecnológicos convencionais e de alta tecnologia (instrumentos, ferramentas) a serem utilizados pela equipe na realização de testes nos sistemas automotivos que são objeto de diagnóstico.• Selecionar as metodologias e ferramentas da qualidade de acordo com o tipo e	
--	--

<p>especificidades técnicas do sistema automotivo a ser testado.</p> <ul style="list-style-type: none">• Estruturar, a partir das indicações do fabricante, rotinas de teste para os diferentes tipos de veículos e sistemas automotivos, indicando instrumentos e tecnologias a serem utilizadas pela equipe para cada tipo de falha.• Identificar as inter-relações que se estabelecem entre os diferentes sistemas automotivos.• Analisar as possíveis interferências e impactos das falhas diagnosticadas no funcionamento dos demais sistemas do veículo.• Selecionar os resultados das medições e testes realizados nos sistemas automotivos do veículo em função de sua relevância e relação com as falhas apresentadas pelo veículo.• Selecionar as informações prestadas pelo cliente pelos critérios de relevância, coerência e sintonia com os diagnósticos realizados, tendo em vista a consideração das mesmas na elaboração do histórico de manutenções do veículo.• Identificar os dados do veículo requeridos para a elaboração e/ou preenchimento de documentação técnica.• Definir as indicações e/ou informações que vão compor a documentação técnica em função de sua relevância e finalidade na execução dos serviços de manutenção.• Identificar os padrões adotados pela empresa para a	
--	--

<p>elaboração e/ou preenchimento de documentações técnicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar documentações técnicas para a manutenção de veículos automotores em conformidade com os padrões estabelecidos pela empresa e resultados dos diagnósticos realizados. • Interpretar as referências estabelecidas pela empresa para os fluxos relacionados a checklist de entrada, ordem de serviço, orçamento, plano de manutenção e checklist de saída. • Organizar a operacionalização dos processos para a elaboração, preenchimento e tramitação da documentação técnica inerente aos processos de diagnóstico em sintonia com os fluxos estabelecidos pela empresa. • Interpretar as referências estabelecidas na legislação, normas e procedimentos da empresa quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos no tratamento, arquivamento e proteção de dados e informações. • Dimensionar custos das manutenções com referência nos resultados de diagnósticos, tipo e extensão das anomalias, tempo padrão de mão de obra, catálogo de peças e demais referências estabelecidas pela empresa. Elaborar orçamentos para serviços de manutenção de veículos em conformidade com a composição de custos e a política de precificação estabelecida pela empresa. 	
Capacidades Socioemocionais	

- Ser referência na autogestão, demonstrando organização, disciplina, responsabilidade, concentração e capacidade de gestão do seu tempo, contribuindo de forma efetiva e qualificada com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Demonstrar atitude proativa na identificação e na proposição de soluções para os problemas, para atendimento a necessidades ou para a implementação de melhorias nos contextos relacionados a sua atuação profissional.
- Ser referência e inspiração para seus pares na elaboração e execução de planos pessoais de formação continuada que os conduzam à realização pessoal e profissional.
- Demonstrar, pelas suas escolhas, compromisso com a excelência no desempenho de funções, atividades ou tarefas, valorizando o autodidatismo e a autogestão.
- Demonstrar, pelas suas escolhas, autonomia no desempenho de funções, atividades ou tarefas, valorizando o autodidatismo e a autogestão.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

Ambientes Pedagógicos

- Laboratório automotivo
- Sala de aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas

- Ferramentas e equipamentos de diagnóstico para sistemas de freios
- Equipamento de elevação automotivo
- Sistemas didáticos
- Veículos didáticos
- EPC
- EPI
- Kit multimídia
- Ferramentas e equipamentos de diagnóstico para sistemas de eletroeletrônicos
- Ferramentas e equipamentos de diagnóstico para sistemas de motor
- Ferramentas e equipamentos de diagnóstico para sistemas de transmissão
- Ferramentas e equipamentos de diagnóstico para sistemas de direção
- Ferramentas e equipamentos de diagnóstico para sistemas de suspensão
- Linha de ar comprimido

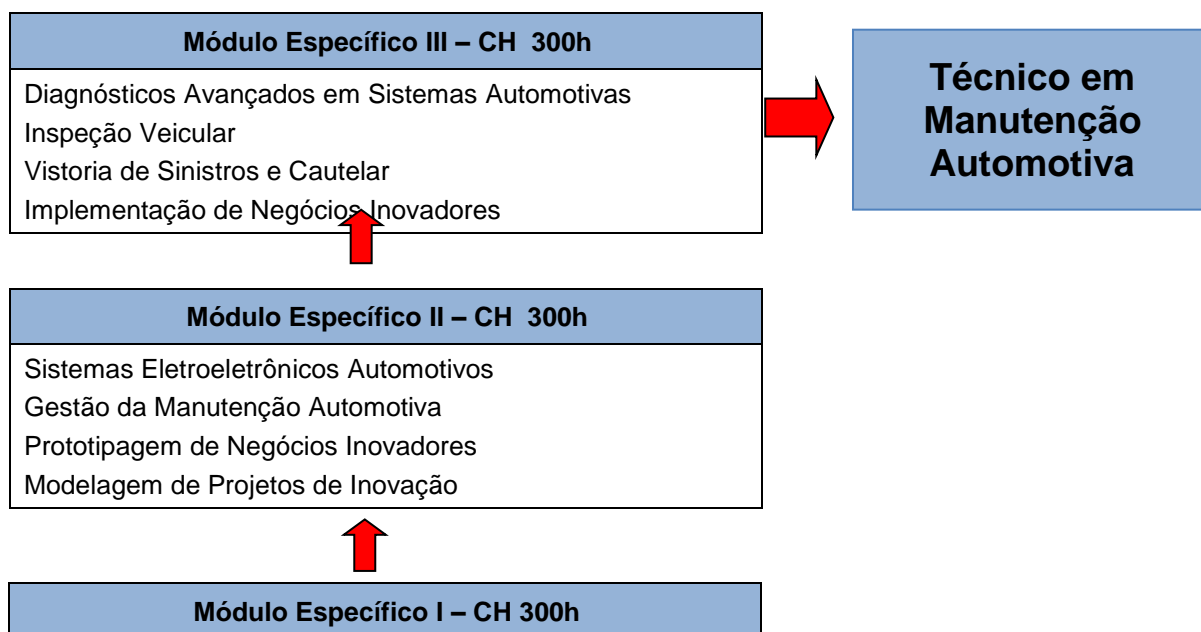
Materiais

- Literatura técnica
- Produtos para limpeza
- Catálogos e Manuais
- Insumos para diagnósticos automotivos
- Insumos de proteção do veículo

- Normas

6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

6.1 Itinerário Formativo



Sistemas de Freios, Suspensão e Direção
 Motores de Combustão Interna
 Sistemas de Transmissão de Veicular
 Criatividade e Ideação em projetos de Inovação



Módulo Introdutório – CH 188h
Introdução à Eletromobilidade Introdução às Tecnologias e Processos da Manutenção Eletromecânica Automotiva Fundamentos e Tecnologias da Carroceria Automotiva



Módulo Básico – CH 112h
Introdução a Qualidade e Produtividade Saúde e Segurança no Trabalho Introdução a Indústria 4.0 Introdução ao Desenvolvimento de Projetos Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação Sustentabilidade nos processos industriais

6.2 Organização Curricular

LEGISLAÇÃO				
Lei Federal n.º 9.394/1996; Decreto Federal n.º 5154/2004; Resolução CNE/CEB n.º 03/2008; Resolução CEE/AM n.º 116/2009; Lei nº 12.513/2011; Lei nº 12.816/ 2013; Portaria nº817/2015, Resolução Nº 11 do Conselho Nacional do SENAI, de 25 de março de 2015; <u>Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017.</u> Resolução nº 2, de 15 de dezembro de 2020. Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021.				
COMPONENTES CURRICULARES		AULAS TEÓRICAS	AULAS PRÁTICAS	CARGA HORÁRIA
BÁSICO	Introdução a Qualidade e Produtividade	12	4	16h
	Saúde e Segurança no Trabalho	8	4	12h
	Introdução a Indústria 4.0	16	8	24h
	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	8	4	12h
	Sustentabilidade nos processos industriais	4	4	8h
	Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	12	28	40h
	TOTAL	60	52	112h
	PERCENTUAL	54%	44%	100%
INTRODUTÓRIO	Fundamentos e Tecnologias da Carroceria Automotiva	40h	40h	80h
	Introdução às Tecnologias e Processos da Manutenção Eletromecânica Automotiva	56h	40h	96h
	Introdução à Eletromobilidade	8h	4h	12h

	TOTAL	104	84	188h
	PERCENTUAL	43%	57%	100%
ESPECÍFICO I	Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	10h	6h	16h
	Sistemas de Transmissão de Veicular	42h	50h	92h
	Motores de Combustão Interna	60h	60h	120h
	Sistemas de Freios, Suspensão e Direção	32h	40h	72h
	TOTAL	144	156	300h
	PERCENTUAL	40%	60%	100%
ESPECÍFICO II	Modelagem de Projetos de Inovação	10h	10h	20h
	Prototipagem de Negócios Inovadores	14h	10h	24h
	Gestão da Manutenção Automotiva	80h	40h	120h
	Sistemas Eletroeletrônicos Automotivos	86h	50h	136h
	TOTAL	190	110	300h
	PERCENTUAL	70%	30%	100%
ESPECÍFICO III	Implementação de Negócios Inovadores	10h	15h	20h
	Vistoria de Sinistros e Cautelar	10h	30h	40h
	Inspeção Veicular	10h	30h	40h
	Diagnósticos Avançados em Sistemas Automotivos	50h	150h	200h
	TOTAL	80	225	300h
	PERCENTUAL	33%	67%	100%
Carga Horaria Total:				1200h
TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA				

7 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Conforme o **Art. 45** da Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021 que dispõe que:

Art. 45. *A avaliação da aprendizagem dos estudantes visa à sua progressão contínua para o alcance do perfil profissional de conclusão, sendo diagnóstica, formativa e somativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, na perspectiva do desenvolvimento das competências profissionais da capacidade de aprendizagem, para continuar aprendendo ao longo da vida.*

A avaliação dos alunos acontecerá de acordo com Regimento das Escolas do SENAI – Amazonas discriminado no **Capítulo V** nos artigos a seguir:

ARTIGO 54º. A avaliação realizada pelas das Escolas, Agências e Unidades Fluviais SAMAÚMA do Departamento Regional do SENAI-AM, constitui uma ação sistêmica e

dinâmica fundamentada na Metodologia SENAI de Educação Profissional, com base em competências e na análise e reflexão da ação educativa. A avaliação deve ser realizada nos níveis:

I. Ensino e Aprendizagem, que objetiva aferir aspectos mais específicos do desempenho do aluno, por meio de situações de aprendizagem desafiadoras e da autoavaliação, sem se deter somente em competências adquiridas, mas também nos processos de aprendizagem em curso ou programa, conforme uma sequência de interações, dificuldades e aprendizados;

II. Educacional, que tem como objetivo aferir as ações institucionais de aprendizagem, principalmente pela interpretação, implementação e avaliação de resultados de cada Escola SENAI-AM que oferta cursos técnicos. A avaliação Educacional utiliza como premissas o Sistema de Avaliação da Educação Profissional (SAEP), para os cursos de habilitação técnica;

III. Institucional, que tem como objetivo aferir a qualidade da aprendizagem e a inserção dos alunos no mundo do trabalho, objetivando a revisão e melhoria de práticas pedagógicas e de gestão. A avaliação institucional utiliza como premissas os resultados da Pesquisa de Avaliação de Egressos – SAPES que deve ser aplicado, por meio do SGE, 30 (trinta) dias antes do término das turmas, para os alunos dos cursos das modalidades Qualificação Profissional, Habilitação Técnica e Aprendizagem Profissional.

PARÁGRAFO ÚNICO. Após o envio das turmas das citadas modalidades, do sistema SGE para a plataforma SAPES há necessidade de o responsável pelo envio informar aos alunos em sala de aula sobre a avaliação que consiste nas perguntas e fazer a gestão de acompanhamento das respostas na referida plataforma. Os alunos recebem em seus e-mails um comunicado por meio do link do SAPES.

SEÇÃO I

DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO ENSINO E APRENDIZAGEM

ARTIGO 55º A avaliação, parte integrante do processo de ensino e de aprendizagem, se constitui numa ação sistêmica, contínua e integral alinhada à Metodologia SENAI de

Educação Profissional – MSEP, busca estabelecer relações de causa e efeito com os objetivos educacionais propostos no plano de curso, de modo a promover seu controle de qualidade, funcionando como um termômetro para indicar possíveis falhas nos processos de ensinar e de aprender.

ARTIGO 56º A ação da avaliação deve ser planejada com foco em identificar, medir, investigar e analisar o comportamento não somente dos estudantes quanto ao desenvolvimento das capacidades, mas também retroalimentar os processos de ensino e aprendizagem para ratificar ou corrigir o direcionamento do educador e da própria escola quanto às ações realizadas na jornada formativa.

ARTIGO 57º A avaliação da aprendizagem tem caráter complementar, sistemático e contínuo. Contempla diferentes momentos assumindo de forma integrada o processo ensino e aprendizagem, considerando as funções diagnóstica, formativa e somativa, com preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos na perspectiva do desenvolvimento de competências. Os conceitos que compreendem as funções da avaliação da Educação Profissional devem ser de pleno domínio do docente, pedagogo e coordenação escolar das Escolas, Agências e Unidades Fluviais SAMAÚMA I e II do Departamento Regional do SENAI - AM.

SEÇÃO II

DOS CRITÉRIOS E FORMAS DE AVALIAÇÃO

ARTIGO 58º - São parâmetros que permitem a análise da qualidade do desempenho demonstrado pelo estudante, em comparação ao desempenho que se espera dele, no que se refere ao desenvolvimento de uma determinada capacidade, durante a realização de uma tarefa avaliativa de acordo com os domínios que elas evocam, cognitivo, psicomotor ou afetivo.

ARTIGO 59º - Os critérios de avaliação adotados pelas Escolas, Agências e Unidades Fluviais SAMAÚMA I e II, com base em competências, são determinados partir dos padrões de desempenho definidos no Perfil Profissional do curso e necessitam levar em consideração os aspectos técnicos de processos ou produtos

relacionados aos saberes, ao saber fazer e saber ser trabalhados em sala de aula por meio da prática pedagógica mediada pelo docente.

ARTIGO 60º - Para a elaboração dos critérios, sua estrutura essencial deve ter as seguintes características:

I – Objetividade - caracteriza-se pela assertividade do que precisa ser avaliado, eliminando subjetividades e ponderações individualizadas, além de padronizar o que será observado para o alcance de cada capacidade.

II - Granularidade - significa o detalhamento de cada uma das micro etapas que compõem o percurso do alcance da capacidade, sendo que quanto mais refinadas forem essas descrições, maior a precisão em identificar a proficiência do aluno;

III – Mensuração - permite que a avaliação seja categórica, explicitando gradativamente o desempenho esperado e medindo o quanto os objetivos pretendidos foram alcançados; e

IV – Transparência - tornar o processo de avaliação claro, de modo que os estudantes saibam exatamente os critérios e tenham controle do seu aprendizado, podendo ser exposto como um meio de comunicação com os estudantes sobre os resultados que precisam ser demonstrados.

PARÁGRAFO ÚNICO: O processo avaliativo deve ser objetivo, consistente, justo e claro, proporcionando ao estudante informações quanto às suas potencialidades e fragilidades e, promover maior assertividade quanto ao trabalho dos docentes e alunos.

ARTIGO 61º - O processo avaliativo deverá ser realizado, empregando instrumentos, formas e técnicas diversificadas, permitindo a mobilização dos conhecimentos adquiridos e integrados a novos, em conformidade com a natureza das competências requeridas ao perfil profissional, com preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

§ 1º - Os instrumentos de avaliação devem ser múltiplos e diversificados, devendo possibilitar a interdisciplinaridade entre as Unidades Curriculares e desenvolver no

aluno o hábito da pesquisa, atitudes de reflexão, iniciativa e criatividade/inação: fichas de observação, relatórios, portfólios, pesquisas, provas objetivas, provas de respostas construídas, provas, autoavaliação provas práticas, trabalhos individuais ou em grupo, situações de aprendizagem desafiadora, estudo de casos, projetos, seminários, teatros, observação de desempenho dos educandos, bem como de outros instrumentos pedagogicamente adequados. A elaboração dos instrumentos de avaliação, devem ter a participação/orientação da equipe pedagógica.

ARTIGO 62º - Todas as Unidades Curriculares são avaliadas por notas, que deverão ser lançadas no portal docente SGE.

PARÁGRAFO ÚNICO: Em cada Unidade Curricular, caso o aluno não atinja a nota necessária, ele tem direito a realizar uma recuperação.

ARTIGO 63º - O desempenho do aluno será expresso através de notas obtidas com base em critérios previamente estabelecidos pelo docente do Curso/Unidade Curricular, observado o disposto nos Art. 55 a 57 desse Caput, registrados em instrumentos próprios, como diários de classe, registros de acompanhamento individual, controle de frequência, entre outros e os lançamentos devem ser registrados no portal docente SGE.

§ 1º - O registro de acompanhamento individual deve contemplar a compilação de todos os resultados alcançados pelo aluno nos trabalhos realizados durante o período letivo a ser considerado, tomando-se como referência o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários ao desempenho e produtividade requeridos pelo mundo do trabalho.

§ 2º - Será considerado *aprovado* o aluno que obtiver média final (MF) expressa em número igual ou superior a 7,0 (sete), numa escala de 0 (zero) a 10 (dez) para cursos de habilitação técnica e de Aprendizagem Profissional. Para os alunos das modalidades de ensino Qualificação Profissional, Especialização Profissional e Aperfeiçoamento Profissional, a nota mínima par aprovação é 6.0 (seis) numa escala de 0 (zero) a 10 (dez).

§ 3º - A avaliação da prática/ vivência profissional na Aprendizagem Industrial, ocorrerá na seguinte forma:

I. **Aprendizagem Industrial** - O processo de avaliação ocorrerá da mesma forma aplicada às outras Unidades Curriculares do curso e atendendo ao documento orientativo Prática Profissional na Empresa.

II. **Aprendizagem Industrial 4.0** - Será feito um Plano de Acompanhamento abrangendo uma avaliação qualitativa, com critérios de desempenho, um parecer técnico emitido pela empresa e um parecer pedagógico pela Escola. Devendo obrigatoriamente serem inseridos no SGE.

§ 4º - O estudante com frequência igual ou maior que 75% (setenta e cinco por cento) que não obtiver rendimento necessário para aprovação, deverá fazer recuperação no valor de 10 (dez) pontos. Em caso de não obter média igual a 7,0 (sete) irá para o Conselho de Classe que o avaliará, prevalecendo no Resultado Final a nota emitida pelo referido Conselho.

§ 5º - O processo de apuração de resultados das Unidades Curriculares/Módulo/Curso consistirá no registro das notas das avaliações, faltas e aulas ministradas, no SGE - Sistema de Gestão Escolar – SGE, imediatamente ou até 05 (cinco) dias, após conclusão de suas respectivas cargas horárias, que identificará o status atual do estudante em “concluente”, “aprovado” ou “reprovado”.

§ 6º - Após finalizar o lançamento das notas de Recuperação e/ou do Conselho de Classe, deverá ser executada novamente a Apuração de Resultados Finais.

§ 7º - A Coordenação Pedagógica registrará no Sistema de Gestão Escolar (SGE), o resultado da recuperação do estudante nas Unidades Curriculares/Módulo/Curso, mediante as evidências apresentadas pelo docente, devendo arquivar as mesmas na pasta da Turma/Curso.

§ 8º - A apuração dos resultados deve ser executada seguindo as orientações do Documento “*Rendimento Escolar*”, nas suas respectivas modalidades.

ARTIGO 64º Para fins de arredondamento das médias finais são aplicados os seguintes critérios:

I. A decimal 0,25 aproxima-se para o número inteiro imediatamente inferior;

II. A decimal 0,5 (meio) permanece;

III. A decimal 0,75 aproxima-se para o número inteiro imediatamente superior.

Artigo 65. Nenhum discente deverá sofrer prejuízo na avaliação da sua aprendizagem em decorrência de um ou mais motivos devidamente comprovados e previstos na legislação vigente, ou ainda de natureza.

8 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS ANTERIORMENTE DESENVOLVIDOS

SEÇÃO VI

DO APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

ARTIGO 79º O aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores ao curso, consiste em proporcionar ao estudante a validação de estudos e/ou competências para fins de prosseguimento em Cursos/Programas de Educação Profissional ofertados pelo SENAI – AM, não excedendo os 20% (vinte por cento) da carga-horária mínima da área, desde que estejam diretamente relacionados com o perfil de conclusão da respectiva Qualificação Profissional e tenham sido:

I. Reconhecidos em processos formais de certificação profissional;

II. Adquiridos em uma das seguintes situações:

- a. Em Qualificações Profissionais e etapas (ou módulos) de Nível Técnico;
- b. Em outros cursos mediante avaliação do estudante;
- c. E no trabalho ou por outros meios informais, mediante avaliação do estudante.

§ 1º A Avaliação, para fins do aproveitamento de conhecimentos e experiências adquiridos nas situações das alíneas “b” e “c”, será praticada de acordo com os critérios estabelecidos nesse Regimento e no Plano de Curso.

§ 2º O aproveitamento de conhecimentos e experiências adquiridos no exterior dependerá de avaliação feita pela instituição de ensino, obedecidas as normas de equivalência de estudos.

ARTIGO 80º Os conhecimentos adquiridos pelo estudante, por meio formal ou não - formal, poderão ser aproveitados, mediante análise da comissão de docentes e técnicos em educação, especialmente designadas pela coordenação escolar, atendidas as diretrizes constantes do Projeto Político Pedagógico.

§1º A partir dos resultados registrados, a comissão técnico-pedagógica emitirá parecer pedagógico, deferindo ou indeferindo a solicitação, formalizando a concessão da dispensa requerida ou orientando o solicitante quanto ao Itinerário Formativo a ser cursado.

§ 2º Os estudantes, que revelarem evidente falta de aptidão para o ofício a que se candidataram, poderão ser na medida das possibilidades e respeitados os seus interesses, reencaminhados a outras atividades obedecidos os procedimentos administrativos e técnicos aplicáveis a cada caso.

§ 3º Deverão ser mantidos todos os registros referentes a este processo, arquivados no dossiê do estudante.

PARÁGRAFO ÚNICO – O aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores far-se-á conforme os dispositivos legais (Art. 41 da LDB 9.394/96 e Resolução CNE/CP Nº 01/2021).

9 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS (INCLUINDO SALAS DE AULA, LABORATÓRIOS E BIBLIOTECA)

9.1 Instalações

Quadro I - Salas de Aulas

Nº da Sala	Descrição	Uso por nível e série	Turno	Área (m²)
02	Desenho	Cursos diversos	M/T/N	52,00
03	Desenho	Cursos diversos	M/T/N	48,70
04	Qualidade	Cursos diversos	M/T/N	25,00
05	Português	Cursos diversos	M/T/N	41,30
06	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	26,00
07	Metrologia	Cursos diversos	M/T/N	48,82

08	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	43,20
10	Desenho	Cursos diversos	M/T/N	44,00
11	Ciências	Cursos diversos	M/T/N	60,40
12	Matemática	Cursos diversos	M/T/N	41,00
17	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	35,00
18	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	31,50
19	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	38,50
21	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	28,80
22	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	30,00
24	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	38,00
26	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	27,00
27	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	30,60
28	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	28,00
29	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	21,00
30	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	49,00
31	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	45,50
32	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	68,50

Quadro II - Laboratórios e Oficinas disponíveis para as aulas práticas

Discriminação	Quant.	Área (m2)
Laboratório de Automotiva	01	400,00
Metrologia	01	45,00
Desenho	01	52,00
CAD – Desenho Auxiliado por Computador	01	51,20
CAM – Manufatura Auxiliada por Computador	01	45,17
Hidráulica/Eletrohidráulica	01	41,00

Pneumática/Eletropneumática	01	45,00
Metalografia e Ensaio Mecânicos	01	56,70
Usinagem a C.N.C.	01	85,72
Usinagem Convencional (ajustagem, tornearia e fresagem).	01	882,00
Manutenção de Máquinas	01	158,00
Soldagem	01	512,40
Ferramentaria	01	450,00

Quadro III - Áreas de Acessibilidade

Ambientes preparados para PCD – Pessoas com Deficiência
<ul style="list-style-type: none"> • Rampas de acesso para salas de aula e laboratórios; • Banheiros adaptados para cadeirantes; • Elevadores

Obs.: A escola dispõe de docentes treinados em Braile (leitura e escrita para pessoas com deficiência visual). Docentes e técnicos treinados em Libras (língua brasileira de sinais).

Quadro IV - Outras dependências da Escola

Discriminação	Quantidade	Área (m2)
Secretaria	01	45,50
Auditório	01	112,00
Sala de docentes	01	30,40
Almoxarifado	01	173,00
Orientação Educacional	01	17,50
Coordenadoria de Educação e Tecnologia (área pedagógica).	01	55,30
Cantina	01	25,60
Sala de apoio	01	19,20

9.2 Recursos didático

Recursos materiais	Quantidade	Observação
Projeto Multimídia com som 2.1	26	
TV	12	
Computadores	66	26 na área administrativa 40 em dois laboratórios (20 em cada)
Impressora	6	
Tela de Projeção	3	

9.3 Biblioteca

A Unidade Educacional é dotada de um Núcleo de Informação Tecnológica – NIT (Biblioteca), com 130 m² de área e com acervo bibliográfico que atende a demanda dos alunos, docentes, técnicos e administrativos.

O NIT possui uma Bibliotecária e tem como objetivo atender a demanda de informação técnica/tecnológica de seus clientes e do segmento industrial, por meio do acesso às bases de dados via Internet, ao Pergamum – Sistema Integrado de Bibliotecas, bem como a outras fontes de informação.

9.3.1 Serviços e Produtos

- Empréstimo local e domiciliar;
- Consulta local às fontes de informação disponíveis em meio eletrônico e multimídia;
- Levantamento bibliográfico;
- Informativo Bibliográfico;
- Normas Técnicas – ABNT;
- Orientação na pesquisa bibliográfica;
- Normalização de Documentos Institucionais;
- Pesquisa bibliográfica;
- DSI – Disseminação Seletiva de Informação.

9.3.2 Acervo Técnico e Bibliografia disponível por unidade curricular do curso

COMPONENTES CURRICULARES	Qtde. de Exemplar
MÓDULO BÁSICO	
Sustentabilidade nos Processos Industriais	
PEREIRA, Mário Jorge – Técnicas Avançadas de Manutenção . Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda.,2010.	-
PEREIRA, Mário Jorge – Engenharia de Manutenção: Teoria e Prática – Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda.,2011.	-
SANTOS, Valdir Aparecido dos – Manual Prático da Manutenção Industrial . São Paulo: Ícone, 2007.	-
Introdução a Indústria 4.0	
PANESI, André R. Quinteros. Fundamentos de eficiência energética: industrial, comercial e residencial . São Paulo: Ensino Profissional, 2006. 189 p. ISBN 85-99823-03-5	-
BOSH, Robert. Manual de tecnologia automotiva . São Paulo: Edgar Blücher, 2005.	05
MAIA, Jonas Lucio <i>et al.</i> Estratégia de operações: teoria e casos na indústria automotiva . Jundiaí: Paco Editorial, 2017.	Livro Digital
CASTRO, Fábio Daniel. Motores automotivos: evolução, manutenção e tendências . Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014.	Livro Digital
Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	
YOSHIDA, Américo. Desenho Técnico Mecânico industrial . s. ed. s. l.: s. n., s. ed.. 3 v.	-
SUGA, Nobuo. Metrologia dimensional: a ciência da medição . São Paulo: Mitutoyo, 2007. 245 p. ISBN 978-85-9556133-0-2	-
SOCIEDADE BRASILEIRA DE METROLOGIA. Metrologia - 2000. São Paulo: SBM, 2000. 631 p.	-
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Desenvolvimento de projetos . Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Automotiva).	Livro Digital
ALMEIDA, Julio César. Elementos de máquinas: projeto de sistemas mecânicos . São Paulo: Blucher, 2022.	Livro Digital
Introdução a Qualidade e Produtividade	
CURY, Antônio. Organização e Métodos uma visão holística . 8.ed. Editora Atlas, 2007.	-
DORIVAL, Carreira. Organização, Sistema e Métodos . Ferramentas para racionalizar as rotinas de trabalho e a estrutura organizacional da empresa. 2.ed.rev.ampl. Editora Saraiva.	-
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Nacional. Formação inicial e continuada: curso preparação para a inserção no trabalho / Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial . Brasília: SENAI/DN, 2019	-

Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	
COX, Joyce; PREPPERNAU, Joan. Microsoft Office Word 2007. Passo a passo. Porto Alegre: Bookman, 2007. 412 p. ISBN 978-85-7780-032-2.	-
MANZANO, André Luiz N.G. Estudo dirigido de Microsoft Office Word 2010. São Paulo: Érica, 2010. Série Estudo Dirigido.	-
AZEREDO, José Carlos de. Escrevendo pela nova ortografia: como usar as regras do novo acordo ortográfico da língua portuguesa. 2. ed. São Paulo: Publifolha, 2008. 134 p. ISBN 85-7402-938-2.	-
Saúde e Segurança no Trabalho	
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. São Paulo: Prentice Hall, 2003. 788 p. ISBN 85-87918-23-0	-
BARSANO, Paulo Roberto; Barbosa, Rildo Pereira. Higiene e segurança do trabalho. Ed. Érica/Saraiva, 2014.	-
Barbosa, Rildo Pereira. Controle de riscos: prevenção de acidentes no ambiente ocupacional. Ed. Érica, 2014.	-
NOVASKI, Olívio. Introdução à engenharia de fabricação mecânica. São Paulo: Blucher, 2013.	Livro Digital
KIMINAMI, Claudio Shynti; CASTRO, Walman Benício; OLIVEIRA, Marcelo Falcão. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. São Paulo: Blucher, 2013.	Livro Digital
MÓDULO INTRODUTÓRIO	
Fundamentos e Tecnologias da Carroceria Automotiva	
KIMINAMI, Claudio Shynti; CASTRO, Walman Benício; OLIVEIRA, Marcelo Falcão. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. São Paulo: Blucher, 2013.	Livro Digital
NOVASKI, Olívio. Introdução à engenharia de fabricação mecânica. São Paulo: Blucher, 2013.	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Preparação de superfícies para pintura automotiva. Brasília: SENAI/DN, 2012. (Série Automotiva).	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Sistemas de funilaria e pintura automotiva. São Paulo: SENAI/DN, 2015. (Série Automotiva).	Livro Digital
SILVA, Augusto José. Funilaria automotiva. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.	Livro Digital
GOMES, Luiz Fernando; HANTKE, Paulo da Costa. Colorimetria. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.	Livro Digital
Introdução às Tecnologias e Processos da Manutenção Eletromecânica Automotiva	
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Fundamentos da mecânica automotiva. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2014.	Livro Digital

MAIA, Jonas Lucio <i>et al.</i> Estratégia de operações: teoria e casos na indústria automotiva. Jundiaí: Paco Editorial, 2017.	Livro Digital
BOSH, Robert. Manual de tecnologia automotiva. São Paulo: Edgar Blücher, 2005.	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Fundamentos eletroeletrônicos automotivos. Brasília: SENAI/DN, 2014. (Série Automotiva).	Livro Digital
Introdução à Eletromobilidade	
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Fundamentos eletroeletrônicos automotivos. Brasília: SENAI/DN, 2014. (Série Automotiva).	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Eletrônica embarcada. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Fundamentos de eletricidade. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2015.	Livro Digital
MÓDULO ESPECÍFICO I	
Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	
SENNE, Edson Luiz França. Primeiro curso de programação em C. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2009. 320 p. ISBN 978-85-7502-245-0	-
ALVES, William Pereira. Linguagem e lógica de programação. Ed. Érica, 2014.	-
DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. Como programar em C. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1994. 486 p. ISBN 85-216-1191-9	-
Sistemas de Transmissão de Veículos	
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Transmissão automática hidráulica. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Transmissão automática com controle eletrônico. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Transmissão e mecânica de veículos leves. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.	Livro Digital
NOGUEIRA, Élcio (org.). Analytical and numerical methods with engineering applications in heat transmission and fluid mechanics. Curitiba: Appris, 2020.	Livro Digital
Motores de Combustão Interna	
BOSH, Robert. Manual de tecnologia automotiva. São Paulo: Edgar Blücher, 2005.	05
MASSUCO, Alder Evandro. Motor de combustão interna ciclo diesel: marinizados. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.	Livro Digital
MARAN, Melsi. Diagnósticos e regulagens de motores de combustão interna. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2013.	Livro Digital

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Motor de combustão interna: ciclo otto. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.	Livro Digital
Sistemas de Freios, Suspensão e Direção	
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Sistema de freios hidráulicos. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Sistemas de suspensão e direção: veículos leves e pesados. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Hidráulica aplicada. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Alinhamento e balanceamento de rodas. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.	Livro Digital
PRIETO, Ronaldo Deziderio. Freios hidráulicos: da física básica à dinâmica veicular, do sistema convencional aos sistemas eletrônicos. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2014.	Livro Digital
MÓDULO ESPECÍFICO II	
Modelagem de Projetos de Inovação	
MAIA, Jonas Lucio <i>et al.</i> Estratégia de operações: teoria e casos na indústria automotiva. Jundiaí: Paco Editorial, 2017.	Livro Digital
BARROSO NETO, Eduardo. Desenho industrial: desenvolvimento de produtos. Brasília: CNPq, 1982. 51 p.	-
BORNANCINI, José Carlos M. Desenho técnico básico: fundamentos teóricos e exercícios à mão livre. Porto Alegre: Liv. Sulina Editora, s. d.. 2 v.	-
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Desenvolvimento de projetos. Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Automotiva).	Livro Digital
Prototipagem de Negócios Inovadores	
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Gestão dos serviços de manutenção. Brasília: SENAI/DN, 2014. (Série Automotiva).	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Desenvolvimento de projetos. Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Automotiva).	Livro Digital
Gestão da Manutenção Automotiva	
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Gestão dos serviços de manutenção. Brasília: SENAI/DN, 2014. (Série Automotiva).	Livro Digital
MAIA, Jonas Lucio <i>et al.</i> Estratégia de operações: teoria e casos na indústria automotiva. Jundiaí: Paco Editorial, 2017.	Livro Digital
DORIVAL, Carreira. Organização, Sistema e Métodos. Ferramentas para racionalizar as rotinas de trabalho e a estrutura organizacional da empresa. 2.ed.rev.ampl. Editora Saraiva.	-
Sistemas Eletroeletrônicos Automotivos	
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Fundamentos eletroeletrônicos automotivos. Brasília: SENAI/DN, 2014. (Série Automotiva).	Livro Digital

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Sistema de carga e partida . Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Automotiva).	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Sistema de gerenciamento eletrônico . Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Automotiva).	Livro Digital
MACEDO, Flávio Gomes; ARANTES FILHO, Geraldo; KURODA, Mario. Climatização automotiva . São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Comandos eletroeletrônicos: prática . São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Eletrônica embarcada . São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Fundamentos de eletricidade . São Paulo: SENAI-SP Editora, 2015.	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Instalador de som e acessórios eletroeletrônicos automotivos . São Paulo: SENAI-SP Editora, 2014.	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Sistema de sinalização e iluminação: automóveis . São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Sistemas de carga e partida . São Paulo: SENAI-SP Editora, 2014.	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Diagnósticos em sistemas automotivos . Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Automotiva).	Livro Digital
SANTOS JÚNIOR, Joubert Rodrigues dos. NR-10: uma visão prática. Ed. Érica, 2013.	-
MÓDULO ESPECÍFICO III	
Implementação de Negócios Inovadores	
BOSH, Robert. Manual de tecnologia automotiva . São Paulo: Edgar Blücher, 2005.	05
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Fundamentos mecânicos automotivos . Brasília: SENAI/DN, 2014. (Série Automotiva).	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Gestão dos serviços de manutenção . Brasília: SENAI/DN, 2014. (Série Automotiva).	Livro Digital

MAIA, Jonas Lucio <i>et al.</i> Estratégia de operações: teoria e casos na indústria automotiva. Jundiaí: Paco Editorial, 2017.	Livro Digital
CASTRO, Fábio Daniel. Motores automotivos: evolução, manutenção e tendências. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014.	Livro Digital
Vistoria de Sinistros e Cautelar	
CARDOSO, Hélio de Fonseca. Veículos automotores: identificação, inspeção, vistoria, avaliação, perícia e recall. São Paulo: Livraria e Editora Universitária e Direito, 2012.	Livro Digital
MAIA, Jonas Lucio <i>et al.</i> Estratégia de operações: teoria e casos na indústria automotiva. Jundiaí: Paco Editorial, 2017.	Livro Digital
Inspeção Veicular	
CARDOSO, Hélio de Fonseca. Veículos automotores: identificação, inspeção, vistoria, avaliação, perícia e recall. São Paulo: Livraria e Editora Universitária e Direito, 2012.	Livro Digital
MAIA, Jonas Lucio <i>et al.</i> Estratégia de operações: teoria e casos na indústria automotiva. Jundiaí: Paco Editorial, 2017.	Livro Digital
Diagnósticos Avançados em Sistemas Automotivos	
BOSH, Robert. Manual de tecnologia automotiva. São Paulo: Edgar Blücher, 2005.	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Diagnósticos em sistemas automotivos. Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Automotiva).	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Gerenciamento eletrônico do motor. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Fundamentos de eletricidade. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2015.	Livro Digital
MARAN, Melsi. Diagnósticos e regulagens de motores de combustão interna. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2013.	Livro Digital
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Sistema de gerenciamento eletrônico. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Automotiva).	Livro Digital
Total Geral de Títulos	

10 PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO ENVOLVIDO NO CURSO

10.1 Corpo administrativo e técnico

Nominata dos colaboradores envolvidos nos processos gerenciais, administrativos e pedagógicos da escola, suas respectivas formações profissionais, cargo institucional e turno de trabalho.

Nº	NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	CARGO	TURNO
01	José Alan do Nascimento Moreira	Graduação em Engenharia de Produção Industrial Especialização em Gestão da Produção	Coordenador Técnico	Manhã/Tarde
02	Hilaene de Jesus de Souza	Licenciada em Pedagogia/Habilitação em Orientação e Supervisão Escolar; Especializada em Psicopedagogia; Especializada em Gestão Supervisão e Orientação Escolar;	PNS/Analista	Tarde/Noite
03	Roosevelt Ramos Junior	Licenciado em Pedagogia; Técnico em Segurança do Trabalho; Técnico em Contabilidade; Especializado em Docência do Ensino Superior;	PNS/Analista	Manhã/Tarde
04	Edineide Alves Teixeira	Graduação Bacharel em Administração. Especialização em Gestão e Planejamento de Recursos	PAT Profissional de Apoio Técnico	Tarde/Noite

		Humanos e Cálculos Trabalhista - Cursando		
05	Miguel Ângelo dos Santos Mattos	Graduação Bacharel em Administração - Trancado Ensino Médio Completo	PAT Profissional de Apoio Técnico	Manhã/Tarde
06	Neander Gomes Curintima	Graduação Bacharel em Administração; Especialista em Gestão de Pessoas;	PAT Profissional de Apoio Técnico	Manhã/Tarde
07	Claudiane Ferreira da Silva Mady	Bacharel em Biblioteconomia	Bibliotecária	Manhã Tarde

Nominata dos colaboradores docentes da escola, com suas respectivas formações acadêmicas e pedagógicas, experiências profissionais e unidades curriculares que ministrarão.

Nº	NOME	FORMAÇÃO ACADÊMICA / PEDAGÓGICA	COMPONENTES CURRICULARES	TURNO
01	CHARLES DE ARAUJO COELHO	Graduação em Engenharia Mecânica Técnico em Eletrônica - Cursando Especialização em Projetos.	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução a Qualidade e Produtividade; • Saúde e Segurança no Trabalho; • Introdução a Indústria 4.0 • Introdução; ao Desenvolvimento de Projetos; • Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação; • Sustentabilidade nos Processos Industriais; • Implementação de Negócios Inovadores; • Vistoria de Sinistros e Cautelar; • Inspeção Veicular; • Diagnósticos Avançados em Sistemas Automotivos; 	Tarde/Noite
02	RICARDO HIPOLITO DA SILVA	Graduação em Teologia e Filosofia Especialização MBA Executivo em Gerenciamento de Projetos Especialização MBA Lean Manufacturing	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos e Tecnologias da Carroceria Automotiva; • Introdução às Tecnologias e Processos da Manutenção Automotiva; • Introdução à Eletromobilidade; 	Tarde/Noite
03	LUIS FELIPE NERY CONSENTINI	Graduação em Tecnólogo em Manutenção Mecânica	<ul style="list-style-type: none"> • Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação; • Sistemas de Transmissão de Veículos; • Motores de Combustão Interna; • Sistemas de Freios, Suspensão e Direção; 	Tarde/Noite

04	LUIZ MARIO COSTA PINTO	Graduação em Licenciatura em Pedagogia	<ul style="list-style-type: none"> • Modelagem de Projetos de Inovação; • Prototipagem de Negócios Inovadores; • Gestão da Manutenção Automotiva; • Sistemas Eletroeletrônicos Automotivos; 	Tarde/Noite
----	------------------------------	--	---	-------------

11 CERTIFICADOS, DIPLOMAS E HISTÓRICO ESCOLAR

O diploma de **Técnico em Manutenção Automotiva** pertencente à área profissional Tecnológica de Automotiva com segmento tecnológico Manutenção e reparação de veículos automotores e manutenção e reparação de motocicletas, peças e acessórios, conferido ao concluinte da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, a quem tenha cursado Módulo Básico, Módulo Introdutório, Módulos Específicos I, II e III com a carga horária de 1200h.

Será a ele também fornecido um histórico escolar no qual estarão listadas todas as unidades curriculares por ele cursadas, bem como o aproveitamento em cada uma dessas unidades.

O aluno que não comprovar a conclusão do ensino médio receberá uma declaração da qual deverá constar que o diploma de técnico só será fornecido após o atendimento às exigências da legislação vigente, ao subsequente.

REFERÊNCIAS

- ABRAVA, Departamento de Engenharia e Estática. **Panorama HVAC-R**. Brasil, 2015. 19 p
- ALVES, João Roberto Moreira. **Nova Lei de Diretrizes e bases da Educação Nacional**. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisas Avançadas em Educação, 1997.
- BRASIL. Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004. **Regulamenta o § 2º do art. 36 e os art. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. DOU. Brasília, DF, 23 jul. 2004.
- BRASIL. Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. **Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. DOU, Brasília, DF, 20 dez. 2005.
- BRASIL. Lei nº 12.513, de 26 de outubro de 2011. **Institui o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego**. DOU. Brasília, DF, 26 out. 2011.
- BRASIL. RESOLUÇÃO CNE/CEB N.º 6, de 20 de setembro de 2012. **Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio**. Brasília: 2012.
- BRASIL. Lei Federal n.º 9.394/1996; Decreto Federal n.º 5154/2004; Resolução CNE/CEB n.º 03/2008; Resolução CEE/AM n.º 116/2009; Lei no 12.513/2011; Lei nº 12.816/ 2013; Portaria nº817/2015, Resolução Nº 11 do Conselho Nacional do SENAI, de 25 de março de 2015; Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017. Resolução nº 2, de 15 de dezembro de 2020. Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI. **Estudo Estadual Com Recorte Setorial Amazonas. Prospecção e Projeção**. Diretoria de Educação e Tecnologia (DIRET) Unidade de Estudos e Prospectiva. (UNIEPRO). Brasília. 2017.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. – CNI. **Estudo Estadual com Recorte Setorial. Amazonas. Prospecção e Projeção**. Diretoria de Educação e Tecnologia (DIRET) Unidade de Estudos e Prospectiva (UNIEPRO). Brasília: 2018.
- INEP. Censo da Educação Básica 2012. Brasília, 2012. 13p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task>. Acesso em: 15 de mai. 2013.
- SENAI. Pesquisa de identificação de demanda por formação industrial na região norte no estado do Amazonas. **Mapa do Trabalho Industrial do SENAI**. Disponível em: <<http://mapa.senai.br/SitePages/Home.aspx>>. Acesso em: 15 de mai. 2013.
- SENAI. AM. **Regimento das Escolas SENAI do Departamento Regional do Amazonas**. Manaus, 2017.15 p.
- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. **Itinerário nacional de educação profissional: catálogo de cursos**. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2019.
- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. **Itinerário Nacional de Aprendizagem Nacional. SENAI. Gestão. Versão 2022.0**. Brasília, 2022.

Anexos – Ementário

	EMENTA	Código: RQ.SENAI-ESCOLAS.03.05.01-002 Revisão: 00 Data: 11/08/2023 Pág.: 161/201 Processo: Atividades Escolares
---	---------------	---

1 Unidade Operacional: Escola SENAI Waldemiro Lustoza	
2 Título do Curso/Componente: Técnico em Manutenção Automotiva	
3 Modalidade: Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio	4 CH total: 1200h
5 Código da Ocupação/Componente: 3143-05	
6 Área Tecnológica: Automotiva	
7 Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais	
8 Objetivo: Habilitar profissionais para realizar a execução e a gestão dos processos e serviços de manutenção, inspecionar veículos e seus sistemas e desenvolver soluções inovadoras para produtos e serviços automotivos, considerando referenciais técnicos, metodológicos, econômicos, ambientais e de saúde e segurança vigentes.	
9 Conteúdos Básicos:	10 CH parcial: 300h
<p style="text-align: center;">Módulo: BÁSICO</p> <p>Sustentabilidade nos processos industriais – 8h</p> <p>1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</p> <p>1.1 Meio Ambiente</p> <p>1.1.1 Definição</p> <p>1.1.2 Relação entre homem e o meio ambiente</p> <p>1.2 Recursos Naturais</p> <p>1.2.1 Definição</p> <p>1.2.2 Renováveis</p> <p>1.2.3 Não renováveis</p> <p>1.3 Sustentabilidade</p> <p>1.3.1 Definição</p> <p>1.3.2 Pilares</p> <p>1.3.3 Políticas e Programas</p> <p>1.4 Produção e consumo inteligente</p> <p>1.4.1 Uso racional de recursos e fontes de energia</p>	

2 POLUIÇÃO INDUSTRIAL	
2.1 Definição	
2.2 Resíduos Industriais	
2.2.1 Caracterização	
2.2.2 Classificação	
2.2.3 Destinação	
2.3 Ações de prevenção da Poluição Industrial	
2.3.1 Redução	
2.3.2 Reciclagem	
2.3.3 Reuso	
2.3.4 Tratamento	
2.3.5 Disposição	
2.4 Alternativas para prevenção da poluição	
2.4.1 Ciclo de Vida: definição e fases	
2.4.2 Logística Reversa: definição e objetivo	
2.4.3 Produção mais Limpa: definição e fases	
2.4.4 Economia Circular: definição e princípios	
3 ORGANIZAÇÃO DE AMBIENTES DE TRABALHO	
3.1 Princípios de organização	
3.2 Organização de ferramentas e instrumentos	
3.2.1 Formas	
3.2.2 Importância	
3.3 Organização do espaço de trabalho	
3.4 Conceitos de organização e disciplina no trabalho	
3.4.1 Tempo	
3.4.2 Compromisso	
3.4.3 Atividades	
Saúde e Segurança no Trabalho – 12h	
1 SEGURANÇA DO TRABALHO	
1.1 Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil	
1.2 Hierarquia das leis	
1.3 Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho	

1.4 CIPA	
1.4.1 Definição	
1.4.2 Objetivo	
1.5 SESMT	
1.5.1 Definição	
1.5.2 Objetivo	
2 RISCOS OCUPACIONAIS	
2.1 Perigo e risco	
2.2 Classificação de Riscos Ocupacionais	
2.2.1 Físicos	
2.2.2 Químicos	
2.2.3 Biológicos	
2.2.4 Ergonômicos	
2.2.5 de Acidentes	
2.3 Mapa de Riscos	
3 MEDIDAS DE CONTROLE	
3.1 Importância dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC)	
4 ACIDENTES DO TRABALHO E DOENÇAS OCUPACIONAIS	
4.1 Definição	
4.2 Tipos	
4.3 Causa	
4.3.1 Imprudência, imperícia e negligência	
4.3.2 Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes	
4.4 Consequências dos acidentes do trabalho	
4.4.1 Para o trabalhador	
4.4.2 Para a família	
4.4.3 Para a empresa	
4.4.4 Para o país	
4.5 CAT	
4.5.1 Definição	
5 CÓDIGO DE ÉTICA PROFISSIONAL	
5.1 Comunicação profissional	

<p>5.2 Postura profissional</p> <p>6 O IMPACTO DA FALTA DE ÉTICA NOS AMBIENTES DE TRABALHO</p> <p>Introdução ao Desenvolvimento de Projetos – 12h</p> <p>1 PROJETOS 1.1 Definição 1.2 Tipos 1.3 Características 1.4 Fases 1.4.1 Concepção: ideação, pesquisa de anterioridade, registros e patentes 1.4.2 Fundamentação 1.4.3 Planejamento 1.4.4 Viabilidade 1.4.5 Execução 1.4.6 Resultados 1.4.7 Apresentação</p> <p>1.5 Normas técnicas relacionadas a projetos</p> <p>2 MÉTODOS DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETO 2.1 Método indutivo 2.2 Método dedutivo 2.3 Método hipotético-dedutivo 2.4 Método dialético</p> <p>3 FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES E PERGUNTAS 3.1 Argumentação 3.2 Colaboração 3.3 Comunicação</p> <p>4 POSTURA INVESTIGATIVA 5 ESTRATÉGIAS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS</p> <p>Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação – 40h</p> <p>1 ELEMENTOS DA COMUNICAÇÃO 1.1 Emissor 1.2 Receptor 1.3 Mensagem 1.4 Canal 1.5 Ruído 1.6 Código 1.7 Feedback</p> <p>2 NÍVEIS DE FALA 2.1 Linguagem culta 2.2 Linguagem técnica 2.2.1 Jargão 2.2.2 Características</p> <p>3. COMUNICAÇÃO 3.1 Identificação de textos técnicos 3.2 Relatórios 3.3 Atas 3.4 Memorandos 3.5 Resumos</p> <p>4 TEXTOS TÉCNICOS 4.1 Definição 4.2 Tipos e exemplos 4.3 Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...) 4.4 Interpretação</p> <p>5 INFORMÁTICA 5.1 Fundamentos de hardware 5.1.1 Identificação de componentes 5.1.2 Identificação de processadores e periféricos 5.2 Sistema Operacional</p> <p>5.2.1 Tipos 5.2.2 Fundamentos e funções 5.2.3 Barra de ferramentas 5.2.4 Utilização de periféricos 5.2.5 Organização de arquivos (Pastas) 5.2.6 Pesquisa de arquivos e diretórios 5.2.7 Área de trabalho 5.2.8 Compactação de arquivos</p> <p>6 SOFTWARE DE ESCRITÓRIO 6.1 Editor de Textos 6.1.1 Tipos 6.1.2 Formatação 6.1.3 Configuração de páginas 6.1.4 Importação de figuras e objetos 6.1.5 Inserção de tabelas e gráficos 6.1.6 Arquivamentos 6.1.7 Controles de exibição 6.1.8 Correção ortográfica e dicionário 6.1.9 Quebra de páginas 6.1.10 Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens 6.1.11 Marcadores e numeradores 6.1.12 Bordas e sombreamento 6.1.13 Colunas 6.1.14 Controle de alterações 6.1.15 Impressão 6.2 Editor de Planilhas Eletrônicas 6.2.1 Funções básicas e suas finalidades 6.2.2 Linhas, colunas e endereços de células 6.2.3 Formatação de células 6.2.4 Configuração de</p>	
---	--

páginas 6.2.5 Inserção de fórmulas básicas 6.2.6 Classificação e filtro de dados 6.2.7 Gráficos, quadros e tabelas 6.2.8 Impressão 6.3 Editor de Apresentações 6.3.1 Funções básicas e suas finalidades 6.3.2 Tipos 6.3.3 Formatação 6.3.4 Configuração de páginas 6.3.5 Importação de figuras e objetos 6.3.6 Inserção de tabelas e gráficos 6.3.7 Arquivamentos 6.3.8 Controles de exibição 6.3.9 Criação de apresentações em slides e vídeos 6.3.10 Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos;

7 INTERNET (WORLD WIDE WEB) 7.1 Políticas de uso 7.2 Navegadores 7.3 Sites de busca 7.4 Download e gravação de arquivos 7.5 Correio eletrônico 7.6 Direitos autorais (citação de fontes de consulta) 7.7 Armazenamento e compartilhamento em nuvem 1421
8 SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO 8.1 Pilares da Segurança da Informação 8.1.1 Definições 8.2 Legislação vigente da segurança da informação 8.3 Golpes na internet 8.3.1 Tipos 8.4 Contas e Senhas 8.5 Navegação segura na internet 8.6 Backup 8.7 Códigos maliciosos (Malware) 9 COMUNICAÇÃO EM EQUIPES DE TRABALHO 9.1 Dinâmica do trabalho em equipe 9.2 Busca de consenso 9.3 Gestão de Conflitos;

Introdução a Qualidade e Produtividade – 16h

1 QUALIDADE 1.1 Definição 1.2 Evolução da qualidade

2 PRINCÍPIOS DA GESTÃO DA QUALIDADE 2.1 Foco no cliente 2.2 Liderança 2.3 Engajamento das pessoas 2.4 Abordagem de processos 2.5 Tomada de decisão baseado em evidências 2.6 Melhoria 2.7 Gestão de relacionamentos

3 MÉTODOS E FERRAMENTAS DA QUALIDADE 3.1 Definição e Aplicabilidade 3.1.1 PDCA 3.1.2 MASP 3.1.3 Histograma 3.1.4 Brainstorming 3.1.5 Fluxograma de processos 3.1.6 Diagrama de Pareto 3.1.7 Diagrama de Ishikawa 3.1.8 CEP 3.1.9 5W2H 3.1.10 Folha de verificação 3.1.11 Diagrama de dispersão

4 FILOSOFIA LEAN 4.1 Definição e importância 4.2 Mindset 4.3 Pilares 4.4 Etapas 4.4.1 Preparação 4.4.2 Coleta 4.4.3 Intervenção 4.4.4 Monitoramento 4.4.5 Encerramento 4.5 Ferramentas 4.5.1 Diagrama espaguete 4.5.2 Cronoanálise 4.5.3 Takt-time 4.5.4 Cadeia de valores 4.5.5 Mapa de fluxo de valor

5 VISÃO SISTÊMICA 5.1 Conceito 5.2 Microcosmo e macrocosmo 5.3 Pensamento sistêmico

6 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL 6.1 Formal e informal 6.2 Funções e responsabilidades 6.3 Organização das funções, informações e recursos 6.4 Sistema de Comunicação.

Introdução a Indústria 4.0 – 24h

1 HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO INDUSTRIAL 1.1 1ª Revolução Industrial 1.1.1 Mecanização dos processos 1.2 2ª Revolução Industrial 1.2.1 A eletricidade 1.2.2 O

petróleo 1.3 3ª Revolução Industrial 1.3.1 A energia nuclear 1.3.2 A automação 1.4 4ª Revolução Industrial 1.4.1 A digitalização das informações 1.4.2 A utilização dos dados

2 TECNOLOGIAS HABILITADORAS 2.1 Definições e aplicações 2.1.1 Big Data 2.1.2 Robótica Avançada 2.1.3 Segurança Digital 2.1.4 Internet das Coisas (IoT) 2.1.5 Computação em Nuvem 2.1.6 Manufatura Aditiva 2.1.7 Manufatura Digital 2.1.8 Integração de Sistemas

3 INOVAÇÃO 3.1 Definição e características 3.1.1 Inovação x Invenção 3.2 Importância 3.3 Tipos 3.3.1 Incremental 3.3.2 Disruptiva 3.4 Impactos

4 RACIOCÍNIO LÓGICO 4.1 Dedução 4.2 Indução 4.3 Abdução

5 COMPORTAMENTO INOVADOR 5.1 Postura Investigativa 5.2 Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset) 5.3 Curiosidade 5.4 Motivação Pessoal

6 VISÃO SISTÊMICA 6.1 Elementos da organização 6.2 Articulação entre elementos da organização 6.3 Pensamento sistêmico

Módulo: INTRODUTÓRIO

Fundamentos e Tecnologias da Carroceria Automotiva – 80h

1 SISTEMAS E COMPONENTES ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS DE CARROCERIA AUTOMOTIVA 1.1 Tipos e características de sistemas estruturais de carroceria automotiva: 1.1.1 De chassi 1.1.2 De monobloco 1.2 Componentes estruturais: Longarina, colunas, painel corta-fogo, vidros estruturais: materiais, espessura e dureza de chapas, célula de sobrevivência, entre outros 1.3 Componentes não estruturais: Portas, capôs, paralamas, envoltórios de para-choque, vidros não estruturais, painéis internos, forrações, entre outros. 1.4 Funções dos sistemas e componentes estruturais e não estruturais da carroceria automotiva: 1.4.1 Pontos de reforço estrutural 1.4.2 Pontos de ancoragem 1.4.3 Pontos de deformação programada 1.4.4 Disposição para fixação de subsistemas e/ou agregados 1.4.5 Portas, capôs, paralamas, entre outros 1.5 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros. 1.6 Segurança em processo de funilaria automotiva: 1.6.1 Riscos; 1.6.2 EPIs e EPCs; 1.6.3 Procedimentos e normas; 1.6.4 Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados. 1.7 Diagnóstico de anomalias de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva 1.7.1 Identificação do veículo 1.7.2 Coleta de dados 1.7.3 Checklist de entrada 1.7.4 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções visuais e dimensionais, análise de variáveis, viabilidade do reparo (econômica, técnica e de segurança). 1.7.5 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico de sistemas e componentes estruturais e não estruturais

de carroceria automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.

2 RECUPERAÇÃO DE SISTEMAS E COMPONENTES NÃO ESTRUTURAIS DE CARROCERIA AUTOMOTIVA

2.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 2.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas e componentes não estruturais de carroceria automotiva: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros. 2.3 Processos, tecnologias e operações de recuperação de sistemas e componentes não estruturais de carroceria automotiva 2.3.1 Processos e tecnologias: soldagem (MIG/MAG, TIG, solda ponto, PPU, entre outros); adesivagem de componentes estruturais (painéis e vidros); outras formas de fixação (rebitagem...); calafetação e vedação. 2.3.2 Operações de reparação: desmontagem, montagem e ajustes. 2.3.3 Tempo de reparo 2.4 Inter-relações e interdependências envolvendo os sistemas e componentes não estruturais de carroceria automotiva com outros sistemas do veículo 2.4.1 Encaminhamento de serviço para especialistas em outros sistemas automotivos; 2.4.2 Cuidados especiais com componentes eletroeletrônicos em processos de tensão e temperatura elevadas. 2.4.3 Cuidados especiais com os veículos eletrificados. 2.5 Controle de qualidade pós-manutenção de conjuntos e componentes não estruturais de carroceria automotiva 2.5.1 Controle visual 2.5.2 Controle dimensional (com gabaritos) 2.6 Segurança na recuperação de componentes e conjuntos não estruturais. 2.6.1 Riscos; 2.6.2 EPIs e EPCs; 2.6.3 Procedimentos e normas; 2.6.4 Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados. 2.7 Segregação e destinação de resíduos.

3 RECUPERAÇÃO DE SISTEMAS E COMPONENTES NÃO ESTRUTURAIS DE CARROCERIA AUTOMOTIVA

3.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 3.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas e componentes não estruturais de carroceria automotiva: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros. 3.3 Processos, tecnologias e operações de recuperação de sistemas e componentes não estruturais de carroceria automotiva 3.3.1 Processos e tecnologias: soldagem (MIG/MAG, TIG, solda ponto, PPU, entre outros); adesivagem de componentes estruturais (painéis e vidros); outras formas de fixação (rebitagem...); calafetação e vedação. 3.3.2 Operações de reparação: desmontagem, montagem e ajustes. 3.3.3 Tempo de reparo 3.4 Inter-relações e interdependências envolvendo os sistemas e componentes não estruturais de carroceria automotiva com outros sistemas do veículo 3.4.1 Encaminhamento de serviço para especialistas em

outros sistemas automotivos; 3.4.2 Cuidados especiais com componentes eletroeletrônicos em processos de tensão e temperatura elevadas. 3.4.3 Cuidados especiais com os veículos eletrificados. 3.5 Controle de qualidade pós-manutenção de conjuntos e componentes não estruturais de carroceria automotiva 2.5.1 Controle visual 3.5.2 Controle dimensional (com gabaritos) 3.6 Segurança na recuperação de componentes e conjuntos não estruturais. 3.6.1 Riscos; 3.6.2 EPIs e EPCs; 3.6.3 Procedimentos e normas; 3.6.4 Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados. 3.7 Segregação e destinação de resíduos.

4 SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES DE SISTEMAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS DE CARROCERIA AUTOMOTIVA 4.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros. 4.2 Processos e procedimentos de substituição de componentes de carroceria automotiva. 4.3 Controle de qualidade pós-manutenção de conjuntos e componentes de carroceria automotiva 4.3.1 Controle visual 4.3.2 Controle dimensional 4.4 Segurança na substituição de componentes e conjuntos estruturais e não estruturais. 4.4.1 Riscos; 4.4.2 EPIs e EPCs; 4.4.3 Procedimentos e normas; 4.4.4 Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados. 4.5 Segregação e destinação de resíduos.

5 PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIE PARA PINTURA AUTOMOTIVA 5.1 Tipos e características dos processos, produtos e operações de preparações de superfícies para pintura automotiva: 5.1.1 De superfícies (metal, polímero, fibra, entre outros) 5.1.2 Do processo de lixamento (úmido e seco) 5.1.3 De produtos de preparação (Massa poliéster, Massa para plástico, Primer, Wash Primer, entre outros) 5.2 Insumos do processo: lixas, material de correção de superfície (massa plástica, massa poliéster, entre outros), base para pintura (primer, wash primer, entre outros), controle de lixamento, entre outros 5.3 Tipos de avarias e imperfeições (oxidações, manchas, moessa, riscos, entre outros) na superfície a ser preparada. 5.4 Etapas do processo de preparação de superfície para pintura automotiva 5.4.1 Inspeção quanto a imperfeições e impurezas. 5.4.2 Isolamento de componentes: formas, técnicas, recursos tecnológicos, entre outros 5.4.3 Sequência de lixamento 5.4.4 Correção de superfície 5.4.5 Cálculos específicos de consumo de insumo em relação a área a ser preparada 5.4.6 Aplicação de produtos de correção de superfícies 5.4.7 Limpeza da superfície. 5.4.8 Preparação da base preenchimento de superfície (primer) 5.4.9 Aplicação de produtos base para pintura 5.5 Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins

técnicos, normas, entre outros 5.6 Segurança na preparação de superfícies para pintura automotiva 5.6.1 Riscos 5.6.2 EPIs e EPCs 5.6.3 Procedimentos e normas. 5.7 Diagnóstico de anomalias no processo de preparação de superfície de pintura automotiva 5.7.1 Identificação do material 5.7.2 Interpretação de informações fornecidas pelo cliente interno/externo, ordem de serviço e ficha de inspeção. 5.7.3 Coleta de dados 5.7.4 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis, registro de informações. 5.7.5 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para preparação de superfície para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros 5.8 Reparação de pequenos desníveis/deformações em superfície para pintura automotiva 5.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação: calibração, entre outros 5.8.2 Materiais e insumos para reparação de preparação de superfície: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros 5.8.3 Tempo de reparo 5.9 Desmontagem/montagem de componentes não estruturais para processo de preparação de superfície para pintura automotiva 5.9.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros 5.10 Controle de qualidade pós-manutenção da preparação de superfície para pintura automotiva. 5.10.1 Controle de lixamento de superfície 5.10.2 Controle de aplicação de base para superfície. 5.11 Segregação de insumos utilizados e resíduos gerados no processo de preparação de superfície para pintura automotiva. 5.11.1 Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo. 5.11.2 Armazenar de forma correta e segura os insumos.

6 PREPARAÇÃO DE TINTAS AUTOMOTIVA 6.1 Tipos e características de tintas para pintura automotiva: Base d'água, poliéster, poliuretano, entre outros. 6.2 Insumos do processo: catalisador, endurecedor, tintas, placa de teste, béquer graduado descartável, entre outros. 6.3 Etapas do processo de preparação da tinta para pintura automotiva: 6.3.1 Composição da tinta. 6.3.2 Estimativa de volumes de tintas e complementos de acordo com a área de aplicação. 6.3.3 Proporção de diluição 6.3.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de preparação de tinta: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, software de colorimetria, entre outros. 6.3.5 Preparação de verniz para aplicação 6.3.6 Teste colorimétrico em corpo de prova 6.4 Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros. 6.5 Segurança em processo de preparação da tinta 6.5.1 Riscos 6.5.2 EPIs e EPCs 6.5.3 Procedimentos e normas. 6.6 Segregação de insumos utilizados e resíduos

gerados no processo de preparação da tinta. 6.6.1 Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo. 6.6.2 Armazenar de forma correta e segura os insumos. 5.7 Diagnóstico colorimétrico no processo de preparação da tinta. 6.7.1 Identificação do material 6.7.2 Coleta de dados 6.7.3 Procedimentos de diagnóstico: inspeções, testes e simulações, análise de variáveis. 6.7.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.

7 APLICAÇÃO DE TINTAS E VERNIZES PARA PINTURA AUTOMOTIVA 7.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de pintura: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, limpeza, ajuste, calibração, entre outros. 7.2 Insumos do processo de pintura automotiva: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros. 7.3 Diagnóstico no processo de pintura automotiva 7.3.1 Identificação da superfície pintada 7.3.2 Coleta de dados 7.3.3 Procedimentos de diagnóstico: inspeções, testes e simulações, análise de variáveis. 7.3.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 7.4 Etapas do processo de pintura automotiva: 7.4.1 Limpeza das peças a serem pintadas. 7.4.2 Técnicas de aplicação da tinta e vernizes. 7.4.3 Unificação/alongamento de cores com demais peças periféricas da superfície pintada 7.4.4 Processo de secagem da tinta 7.4.5 Cuidados especiais com componentes eletroeletrônicos em elevadas temperaturas. 7.4.6 Aplicação de verniz 7.4.7 Unificação/alongamento do verniz com demais peças periféricas da superfície pintada. 7.4.8 Processo de secagem do verniz 7.4.9 Controle de qualidade 7.5 Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros. 7.6 Segurança em processo de pintura automotiva 7.6.1 Riscos 7.6.2 EPIs e EPCs 7.6.3 Procedimentos e normas. 7.7 Segregação de insumos utilizados e resíduos gerados no processo de pintura automotiva. 7.7.1 Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo. 7.7.2 Armazenar de forma correta e segura os insumos. 7.8 Controle de qualidade pós-manutenção da preparação de superfície para pintura automotiva. 7.8.1 Remoção de isolamentos 7.8.2 Controle de qualidade da aplicação de tinta em superfícies.

8 TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE AUTOMOTIVAS 8.1 Tipos e características de superfície a ser tratada: metal, polímero, entre outros. 8.2 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de tratamento de superfícies automotivas: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, ajuste, calibração, entre outros. 8.3 Insumos do processo de tratamento de superfícies automotivas: tipos, características, aplicações,

<p>requisitos/condições de uso, entre outros. 8.4 Diagnóstico da superfície tratada 8.4.1 Identificação da superfície pintada 8.4.2 Coleta de dados 8.4.3 Procedimentos de diagnóstico: inspeções, testes e simulações, análise de variáveis. 8.4.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 8.5 Etapas do processo de tratamento de superfície automotiva: 8.5.1 Isolamento do componente/superfície a ser tratada (materiais e procedimentos) 8.5.2 Correção de superfície (lixamento, desengraxe, limpeza, entre outros.) 8.5.3 Avaliação da superfície a ser tratada. 8.5.4 Aplicação do produto de tratamento: 8.5.5 Técnicas de tratamentos de superfície: Polimento, 8.5.6 Vitrificação de pintura, Proteção de pintura, entre outros. 8.6 Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros. 8.7 Segurança em processo de tratamento de superfícies 8.7.1 Riscos 8.7.2 EPIs e EPCs 8.7.3 Procedimentos e normas. 8.8 Segregação de insumos no processo de tratamento de superfícies 8.8.1 Destinação de resíduos gerados no processo. 8.8.2 Armazenamento de insumos. 8.8.3 Controle de qualidade pós-manutenção da preparação de superfície para pintura automotiva. 8.8.4 Remoção de isolamentos 8.8.5 Controle de qualidade de aplicação de tratamento em superfície.</p> <p>9 PROCESSOS DE MANUTENÇÃO DE TAPEÇARIA E VIDRAÇARIA 9.1 Componentes de tapeçaria e vidraçaria: revestimento de teto, portas e colunas, bancos, carpete, presilhas, para-brisa, entre outros. 9.2 Materiais de tapeçaria e vidraçaria: tipos e características de materiais, propriedades, funções, entre outros. 9.3 Diagnóstico de rumorosidade e infiltrações. 9.3.1 Identificação do veículo 9.3.2 Coleta de dados 9.3.3 Checklist de entrada 9.3.4 Procedimentos de diagnóstico: segurança em diagnóstico, fluxogramas de diagnóstico, inspeções visuais e dimensionais, testes e simulações, análise de variáveis, viabilidade do reparo (econômica e técnica). 9.3.5 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico de tapeçaria e vidraçaria: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 8.3.6 Encaminhamento para a manutenção de tapeçaria e vidraçaria;</p> <p>10 PROCESSOS DE SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES DE TAPEÇARIA E VIDRAÇARIA 10.1 Ferramentas especiais para tapeçaria e vidraçaria. 10.2 Processos de desmontagem, montagem e substituição de componentes de tapeçaria e vidraçaria. 10.3 Testes e simulações. 10.4 Interpretação de documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros 10.5 Segurança em manutenção de tapeçaria e vidraçaria 10.5.1 Riscos</p>	
--	--

<p>10.5.2 EPIs e EPCs 10.5.3 Procedimentos e normas. 10.5.4 Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados. 10.6 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção da tapeçaria e vidraçaria.</p> <p>11 ENCERRAMENTO DE SERVIÇOS 11.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade 11.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas/reparadas. 11.3 Encaminhamento para demais processos: informações de serviços realizados e peças substituídas/reparadas. 11.4 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.</p> <p>Introdução às Tecnologias e Processos da Manutenção Eletromecânica Automotiva – 96h</p> <p>1 CLASSIFICAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E SEUS SISTEMAS 1.1 Tipos, modelos, códigos de identificação (VIN, WMI, VDS, VDI, entre outros) e características de: 1.1.1 Veículos pesados rodoviários; 1.1.2 Veículos leves; 1.1.3 Motocicletas. 1.2 Introdução aos sistemas mecânicos, eletroeletrônicos, hidráulicos e pneumáticos (suspensão, direção, freios, propulsão, transmissão, iluminação, sinalização, carga, partida) de veículos automotores: 1.2.1 Tipos; 1.2.2 Componentes.</p> <p>2 DESENHO TÉCNICO APLICADO 2.1 Normas técnicas; 2.2 Vistas essenciais: 1º e 3º diedro; 2.3 Vistas de corte; 2.4 Vistas explodidas (interpretação); 2.5 Simbologias; 2.6 Cotagem; 2.7 Perspectivas; 2.8 Croquis; 2.8.1 Técnicas convencionais e computacionais de desenho aplicadas à tecnologia automotiva.</p> <p>3 METROLOGIA APLICADA À TECNOLOGIA AUTOMOTIVA; 3.1 Conceito, histórico e aplicação; 3.2 Normas técnicas para metrologia; 3.3 Medidas lineares, planas, volumétricas e angulares: Unidade fundamental, múltiplos e submúltiplos, conversão de unidades;</p> <p>3.4 Instrumentos de medição: (Aplicação, manuseio, calibração, cuidados, entre outros.) 3.4.1 Paquímetros; 3.4.2 Micrômetros; 3.4.3 Calibres de lâminas, roscas e raios; 3.4.4 Escala graduada; 3.4.5 Goniômetro; 3.4.6 Torquímetro; 3.4.7 Relógio comparador; 3.4.8 Dispositivos: Súbito, base magnética, entre outros.</p> <p>4 FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA APLICADOS À TECNOLOGIA AUTOMOTIVA 4.1 Operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão; 4.2 Frações; 4.3 Razão e Proporção; 4.4 Regra de Três; 4.5 Geometria: figuras geométricas; cálculo de área e volume; medidas e cálculos de ângulo; entre outros; 4.6 Potenciação e Radiciação.</p>	
--	--

<p>5. FUNDAMENTOS DA FÍSICA APLICADOS À TECNOLOGIA AUTOMOTIVA 5.1 Leis de Newton; 5.2 Princípios de termodinâmica; 5.3 Mecânica dos fluidos; (Lei de Pascal, vazão); 5.4 Eletricidade básica (Lei de Ohm, eletromagnetismo, tipos de circuito, entre outros); 5.5 Componentes básicos do circuito elétrico de veículos automotores (fusível, interruptor, relé, esquema elétrico, entre outros); 5.6 Medidas elétricas: tipos e instrumentos de medição;</p> <p>6. FUNDAMENTOS DA QUÍMICA APLICADOS À TECNOLOGIA AUTOMOTIVA 6.1 Estados da matéria 6.2 Elemento químico 6.3 Estrutura dos átomos (Molécula, Íons) 6.4 Ligações químicas 6.5 Lei de Lavoisier (conservação das massas); 6.6 Lei de Proust (proporções constantes); 6.7 Lei de Dalton (proporções múltiplas); 6.8 Propriedades periódicas (Eletronegatividade, Eletropositividade, Afinidade eletrônica) 6.9 Química Orgânica (Hidrocarbonetos, Alcoóis e Ésteres) 6.10 Química Inorgânicas (Ácidos, Bases, Sais e Óxidos)</p> <p>7. MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS 7.1 Definições; 7.2 Tipos; 7.3 Características; 7.4 Funcionalidades operacionais; 7.5 Organização e conservação; 7.6 Segurança no manuseio e utilização.</p> <p>8. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO AUTOMOTIVA 8.1 Tipos: metálicos, poliméricos, sintéticos, naturais, entre outros; 8.2 Propriedades dos materiais; 8.3 Comportamento dos materiais.</p> <p>9. ELEMENTOS DE MÁQUINAS 9.1 Tipos, modelos, códigos de identificação, normas de classificação; 9.1.1 De fixação: rebites, porcas, parafusos, arruelas, pinos, chavetas, cupilhas, adesivos, entre outros. 9.1.2 De transmissão: árvores, eixos, engrenagens, correias, polias, correntes, entre outros. 9.1.3 De apoio: suportes, coxins, mancais, rolamentos, entre outros. 9.1.4 De vedação: juntas, retentores, anéis de vedação, entre outros. 9.2 Operações de fixação de elementos mecânicos e eletroeletrônicos veiculares.</p> <p>10. FLUIDOS 10.1 Fluido de freio: 10.1.1 Classificação 10.1.2 Aplicação 10.1.3 Características 10.1.4 Verificação de fluido de freios. 10.1.5 Substituição 10.2 Fluido de direção: 10.2.1 Aplicação 10.2.2 Classificação 10.2.3 Características 10.2.4 Verificação de fluido de direção. 10.2.5 Substituição</p> <p>11. LUBRIFICANTES 11.1 Motor 11.1.1 Classificação 11.1.2 Aplicação 11.1.3 Características 11.1.4 Verificação de lubrificantes de motor; 11.1.5 Substituição 11.2 Transmissão 11.2.1 Classificação 11.2.2 Aplicação 11.2.3 Características 11.2.4 Verificação de lubrificantes de sistema de transmissão; 11.2.5</p>	
---	--

<p>Substituição 11.3 Graxas 11.3.1 Classificação 11.3.2 Aplicação 11.3.3 Características 11.3.4 Verificação de pontos lubrificados com graxas; 11.3.5 Reposição/substituição de graxas. 11.4 Segurança na verificação e substituição de fluidos e lubrificantes. 11.5 Segregação e destinação de resíduos de fluidos e lubrificantes.</p> <p>12 PROCESSOS DE VERIFICAÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE LÍQUIDO PARA SISTEMA DE ARREFECIMENTO 12.1 Classificação dos aditivos de arrefecimento 12.2 Aplicação dos aditivos de arrefecimento 12.3 Características dos aditivos de arrefecimento 12.4 Verificação da concentração do aditivo de arrefecimento 12.5 Processos de diluição e substituição de aditivos do líquido do sistema de arrefecimento 12.6 Segurança na verificação de líquidos de arrefecimento. 12.7 Segregação e destinação de resíduos de líquidos de arrefecimento</p> <p>13 COMBUSTÍVEIS (GASOLINA, ÁLCOOL, DIESEL E GNV) 13.1 Classificação 13.2 Aplicação 13.3 Características 13.4 Testes preliminares de qualidade de combustível: 13.4.1 Proporção de álcool anidro combustível em gasolina 13.4.2 Teste de densidade de combustível em gasolina, etanol e diesel 13.5 Segurança no manuseio de combustíveis 13.6 Destinação de resíduos combustíveis</p> <p>14 FILTROS 14.1 Classificação 14.2 Aplicação 14.2.1 Combustível 14.2.2 Fluido 14.2.3 Lubrificante 14.2.4 Ar comprimido 14.2.5 Ar de admissão 14.2.6 De habitáculo 14.2.7 De partículas (DPF) 14.3 Características 14.4 Procedimentos de limpeza, substituição, regeneração e purga de filtros, quando aplicável; 14.5 Segurança nos processos de limpeza, substituição, regeneração e purga de filtros; 14.6 Segregação e destinação de resíduos de elementos filtrantes.</p> <p>15 PROTEÇÃO DE VEÍCULOS PARA MANUTENÇÃO 15.1 Áreas e componentes a serem protegidos (paralamas, bancos, volante, alavancas, entre outros) 15.2 Tipos de proteção para veículos automotores (Plásticas, tecido, entre outros) 15.3 Procedimento de aplicação de proteção de veículos (de acordo literatura técnica e tipo de serviço a ser executado).</p> <p>16 SEGURANÇA NA MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA 16.1 Procedimentos de segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados. 16.2 EPIs 16.3 EPCs 16.4 Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e Coletivo na manutenção automotiva 16.5 Riscos Ocupacionais na manutenção automotiva 16.5.1 Perigo e risco 16.5.2 Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes 16.5.3 Mapa de Riscos</p>	
--	--

<p>17 DEVERES E RESPONSABILIDADES DO REVISOR AUTOMOTIVO 17.1 Hierarquia da empresa; 17.2 Responsabilidades do revisor automotivo e do empregador. 17.2.1 Imprudência, imperícia e negligência 17.2.2 Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes 17.3 Legislação e normas aplicadas à manutenção preventiva; 17.4 Encaminhamento a serviços especializados de manutenção</p> <p>18 MANUTENÇÃO APLICADA À TECNOLOGIA AUTOMOTIVA 18.1 Conceitos, características técnicas e funções de manutenção: 18.1.1 Preventiva 18.1.2 Corretiva 18.1.3 Preditiva</p> <p>19 DOCUMENTAÇÃO APLICADA A SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E PREDITIVA 19.1 Plano de manutenção de veículos automotores. 19.1.1 Definição 19.1.2 Identificação 19.1.3 Informações contidas; 19.1.4 Aplicação 19.2 Checklist 19.2.1 Definição 19.2.2 Identificação 19.2.3 Informações contidas; 19.2.4 Aplicação 19.3 Manual de Garantia do Veículo 19.3.1 Definição 19.3.2 Informações contidas; 19.3.3 Aplicação 19.4 Manual de serviços de manutenção 19.4.1 Definição 19.4.2 Informações contidas; 19.4.3 Aplicação 19.5 Boletim técnico 19.5.1 Definição 19.5.2 Informações contidas; 19.5.3 Aplicação</p> <p>20 SISTEMAS DE FREIOS 20.1 Tipos e características dos sistemas de freios: disco e tambor. 20.2 Componentes: disco, pinça de freio, tambor, guarnições, cilindro mestre, cilindro de roda, válvulas, tubulações, entre outros 20.3 Funcionamento dos sistemas de freios 20.4 Procedimentos de verificação e substituição de componentes de sistemas de freios: pastilhas, lonas, sapatas e discos. 20.4.1 Identificação do veículo 20.4.2 Coleta de dados 20.4.3 Equipamentos, ferramentas e instrumentos para verificação, desmontagem, montagem e ajustes em sistemas de freios: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 20.4.4 Materiais e insumos para manutenção preventiva de sistemas de freios: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros. 20.4.5 Processos e operações de manutenção preventiva de sistemas de freios: verificação, desmontagem, substituição, lubrificação, montagem e ajustes de pastilhas, lonas, sapatas e discos. 20.4.6 Encaminhamento de anomalia para profissional habilitado. 20.5 Segurança na manutenção preventiva de sistemas de freios. 20.6 Segregação e destinação de resíduos resultantes da manutenção preventiva de sistemas de freios.</p>	
---	--

<p>21 SISTEMAS DE SUSPENSÃO E DIREÇÃO 21.1 Tipos e características dos sistemas de Suspensão e Direção 21.2 Componentes: pneus, rodas, braços de suspensão, terminais de suspensão, molas, amortecedores, caixas de direção, barras de direção, terminais de direção. 21.3 Funcionamento dos sistemas de Suspensão e Direção 21.4 Procedimentos de verificação e substituição de componentes de Suspensão e Direção: pneus e rodas 21.4.1 Identificação do veículo 21.4.2 Coleta de dados 21.4.3 Equipamentos, ferramentas e instrumentos para verificação, desmontagem, montagem e balanceamento de pneus e rodas: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 21.4.4 Materiais e insumos para verificação, desmontagem, montagem e balanceamento de pneus e rodas: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros 21.4.5 Processos e operações para verificação, desmontagem, montagem e balanceamento de pneus e rodas. 21.4.6 Encaminhamento de anomalia para profissional habilitado. 21.5 Segurança na manutenção preventiva de sistemas de Suspensão e Direção. 21.6 Segregação e destinação de resíduos resultantes da manutenção preventiva de sistemas de Suspensão e Direção</p> <p>22 MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE TRANSMISSÃO 22.1 Tipos, características e componentes dos sistemas de transmissão: 22.1.1 Manual 22.1.2 Automática 22.1.3 Automatizada 22.1.4 Conjuntos de transferência e redução 22.1.5 Árvores e semi-árvores de transmissão 22.1.6 Conjuntos Diferenciais 22.1.7 Tração 4x2 e 4x4.</p> <p>23 MOTORES 23.1 Tipos, Características, Componentes e Princípio de Funcionamento. 23.1.1 De Veículos Convencionais 23.1.2 De Veículos Eletrificados 23.1.3 De Veículos com combustíveis alternativos 23.2 Subsistemas 23.2.1 Conjuntos Móvel e Fixo; 23.2.2 Lubrificação 23.2.3 Arrefecimento 23.2.4 Alimentação de Ar e Combustível; 23.2.5 Exaustão 23.2.6 Distribuição Mecânica; 23.2.7 Ignição 23.2.8 Gerenciamento Eletrônico de Combustível</p> <p>24 FUNDAMENTOS DE ELETRICIDADE 24.1 Grandezas Elétricas: Tensão, Corrente, Resistência 24.2 Medidas elétricas: tipos e instrumentos de medição 24.3 Componentes principais do circuito elétrico de veículos automotores (fusível, interruptor, relé, lâmpadas) 24.4 Procedimentos de verificação e substituição de lâmpadas. 24.4.1 Identificação do veículo 24.4.2 Coleta de dados 24.4.3 Ferramentas e instrumentos para verificação e substituição de lâmpadas: tipos, características, funções, formas de uso e conservação. 24.4.4 Materiais e</p>	
--	--

insumos para verificação e substituição de lâmpadas: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros 24.4.5 Processos e operações para verificação e substituição de lâmpadas. 24.4.6 Encaminhamento de anomalia para profissional habilitado. 24.5 Segurança na verificação e substituição de lâmpadas 24.6 Segregação e destinação de resíduos resultantes da verificação e substituição de lâmpadas. 24.7 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.

25 LIMPADORES E LAVADORES DE PARA-BRISA 25.1 Tipos e características 25.2 Funcionamento 25.3 Procedimentos de manutenção e regulagem de limpadores e lavadores de para-brisa 25.4 Teste de funcionamento 25.5 Segurança e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção preventiva.

26 INDICADORES DE ADVERTÊNCIA DE PAINÉIS DE INSTRUMENTOS 26.1 Tipos e características 26.2 Funcionamento dos indicadores 26.3 Significado dos indicadores de advertência segundo manual do proprietário e manual de reparação. 26.4 Reprogramação de indicadores de manutenção do painel de instrumentos 26.5 Verificação de possíveis avarias em painéis de instrumentos e indicadores pela utilização de equipamentos de diagnóstico.

27 CONDIÇÕES GERAIS DE VEÍCULOS 27.1 Indicações do Checklist quanto a itens a serem inspecionados na manutenção preventiva. 27.2 Inspeção das condições gerais da funilaria e pintura do veículo 27.3 Inspeção das condições gerais da tapeçaria e vidraçaria 27.4 Inspeção das condições gerais dos sistemas de segurança 27.5 Inspeção das condições gerais de funcionamento dos sistemas de sinalização e iluminação, conforto, conveniência e entretenimento do veículo.

28 ASPECTOS AMBIENTAIS DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE VEÍCULOS 28.1 Descarte de resíduos; 28.2 Reciclagem de resíduos; 28.3 Uso racional de Recursos e Energias disponíveis; 28.4 Controle de efluentes e emissões.

29 REGISTROS DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA 29.1 Tipos de registros de manutenções preventivas 29.2 Registros em manuais e em ordens de serviço.

30 APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE EM PROCESSOS DE MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Introdução à Eletromobilidade – 12h

<p>1 ELETROMOBILIDADE 1.1 Motivações ambientais e energéticas; 1.2 Paradigmas Urbanos e a Mobilidade Sustentável; 1.3 Conceito e cenário da Eletromobilidade; 1.4 Impactos ambientais e a relação com a mobilidade; 1.5 Histórico de Veículos Híbridos e Elétricos (VHE); 1.6 Tipos, características e estrutura de veículos Eletrificados: 1.6.1 Veículos Elétricos híbridos (VHE), veículos elétrico híbrido plug-in (PHEV), veículos elétricos a bateria (BEV), entre outros; 1.6.2 Características de propulsão à combustão e elétrica. 1.7 Cabos, componentes e outros sistemas; 1.8 Eletroposto e estação de recarga de bateria; 1.9 Normas e Documentação técnica: 1.9.1 Padrões de Segurança; 1.9.2 Equipamentos de proteção individual e coletiva; 1.9.3 Padrões de tomadas de recarga. 1.10 Motor elétrico e sistemas de controle: 1.10.1 Arquiteturas de propulsão; 1.10.2 Sistemas e Componentes; 1.10.3 Princípio de funcionamento. 1.11 Baterias: 1.11.1 Princípio de funcionamento; 1.11.2 Confecção, arquitetura e disposição dos módulos de bateria; 1.11.3 Configuração dos módulos de bateria; 1.11.4 Sistema de recarga; 1.11.5 Sistema de resfriamento; 1.11.6 Tipos de bateria (Bateria de íon de lítio - Li-íon, Bateria de chumbo-ácido, Supercapacitores, dentre outros); 1.11.7 Sistema de gerenciamento de bateria – BMS.</p> <p>2 SISTEMA DE NAVEGAÇÃO AUTÔNOMA E SEMIAUTÔNOMA 2.1 Conceitos e características; 2.2 Histórico de sistemas assistidos e condução autônoma e semiautônoma veicular; 2.3 Níveis de autonomia; 2.4 Níveis de Configurações.</p> <p>3 SISTEMAS DE ASSISTÊNCIAS VEICULAR (INTELLIGENT PARKING ASSIST SYSTEM, CRUISE CONTROL, SISTEMA DE MULTICÂMERA, ENTRE OUTROS)</p> <p>3.1 Sistema ADAS: 3.1.1 Conceitos, tipos e características; 3.1.2 Sistema de permanência em faixa – LKS (Lane Keeping System; 3.1.3 Controle de Velocidade Adaptativo – ACC (Adaptative Cruise Control); 3.1.4 Assistente de Frenagem de Emergência – BAS (Brake Assist System); 3.1.5 Sistema de Detecção de Pedestres – PCW (Pedestrian Collision Warning); 3.1.6 Sistema de Alerta de Ponto Cego – BLIS (Blind Spot Monitoring System); 3.1.7 Entre outros.</p> <p>4 SEGURANÇA E DOCUMENTAÇÃO 4.1 Equipamentos de proteção individual e coletiva; 4.2 Normas, documentação técnica e boletins. 5 INTER-RELAÇÃO DOS SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO AUTÔNOMA E SEMIAUTÔNOMA COM OS DEMAIS SISTEMAS VEICULARES</p>	
<p>11 Conteúdo Específicos:</p>	<p>12CH parcial:900h</p>

Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação – 16h

1 ÁREA E SEGMENTO TECNOLÓGICO DE INTERESSE ALINHADO AO PERFIL PROFISSIONAL 1.1 Características 1.2 Transformações históricas e recentes 1.3 Tendências futuras 1.3.1 Aspectos técnicos e tecnológicos 1.3.2 Aspectos sociais 1.3.3 Aspectos econômicos 1.3.4 Aspectos políticos 1.3.5 Aspectos ambientais 1.4 Necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios contemporâneos da área/segmento. 1.5 Oportunidades de inovação na área ou segmento tecnológico 1.5.1 Pesquisas bibliográficas 1.5.2 Pesquisas de campo 1.5.3 Identificação e delimitação do tema e do problema a ser investigado. 1.5.4 Pesquisa de anterioridade

2 METODOLOGIAS E FERRAMENTAS DE PESQUISA BIBLIOGRÁFICAS E DE CAMPO 2.1 Para a coleta de dados e informações; 2.2 Para a sistematização de dados e informações; 2.3 Para análise de dados e informações.

3 FERRAMENTAS DE IDEACÃO PARA A CRIAÇÃO, ELABORAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE SOLUÇÕES INOVADORAS 3.1 Tipos de ferramentas de ideação: 3.1.1 Mapa de empatia 3.1.2 Triz de ideias 3.1.3 Crazy 8 3.1.4 Funil de ideias 3.1.5 Matriz de alinhamento 3.1.6 Como poderíamos? 3.1.7 Benchmarking 3.1.8 Brainstorming/Mural de possibilidades 3.1.9 Matriz de prioridades 3.1.10 Outras ferramentas... 3.2 Características 3.3 Funções 3.4 Requisitos de aplicação 3.5 Sessões de ideação colaborativa

4 PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DA SOLUÇÃO INOVADORA 4.1 Previsão e delimitação de resultados parciais esperados 4.2 Definição de resultado final do projeto 4.3 Características, funções e necessidades para o desenvolvimento do projeto (produto, serviço ou resultado esperado). 4.4 Plano inicial de gerenciamento do projeto 4.4.1 Necessidades dos interessados (stakeholders) 4.4.2 Cronograma 4.4.3 Escopo do projeto 4.4.4 Restrições 4.4.5 Aquisições 4.4.6 Recursos envolvido 4.4.7 Plano de risco e perdas do projeto

5 FERRAMENTAS PARA A ESTRUTURAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES DO PROJETO 5.1 Metodologias para a elaboração do projeto; 5.2 Tipos de ferramentas: 5.2.1 Formulários 5.2.2 Ferramentas de apresentação 5.2.3 Planilhas de acompanhamento 5.2.4 Painéis 5.2.5 Ferramentas físicas e digitais de gestão 5.3 Documentação para o início do desenvolvimento do projeto.

6 REQUISITOS DA EXEQUIBILIDADE DO PROJETO 6.1 Normas técnicas aplicáveis ao projeto; 6.2 Resoluções 6.3 Regulamentações 6.3.1 Quanto à viabilidade 6.3.2 Quanto às restrições 6.3.3 Quanto às condições técnicas, financeiras, ambientais e de

segurança. 6.4 Documentação para o desenvolvimento do projeto: 6.4.1 Resumos executivos 6.4.2 Relatórios

Sistemas de Transmissão de Veículos – 92h

1 SISTEMAS DE TRANSMISSÃO DE VEÍCULOS CONVENCIONAIS E ELETRIFICADOS 1.1 Tipos, características, componentes e funcionamento dos sistemas de transmissão: 1.1.1 Transmissão mecânica 1.1.2 Transmissão automatizada 1.1.3 Transmissão automática e CVT 1.2 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros. 1.3 Segurança em manutenção de sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados: 1.3.1 Riscos 1.3.2 EPIs e EPCs 1.3.3 Procedimentos e normas. 1.3.4 Limites das atribuições do técnico em manutenção automotiva na manutenção de sistemas de transmissão (limitadas a veículos convencionais) 1.4 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de transmissão. 1.5 Diagnóstico de anomalias em sistemas de transmissão manual de veículos leves, pesados e motocicletas: 1.5.1 Identificação do veículo 1.5.2 Coleta de dados 1.5.3 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis. 1.5.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de transmissão: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 1.6 Reparação de Sistemas de transmissão manual de veículos leves, pesados e motocicletas: 1.6.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 1.6.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de transmissão: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros. 1.6.3 Processos e operações de reparação de sistemas de transmissão de veículos convencionais: desmontagem, montagem e ajustes. 1.6.4 Tempo de reparo. 1.6.5 Substituição de Componentes de Sistemas de transmissão manual em veículos convencionais 1.6.6 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros. 1.6.7 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de transmissão de veículos convencionais. 1.6.8 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência. 1.7 Diagnóstico preliminar de anomalias em sistemas de transmissão automática/automatizada/CVT de veículos convencionais: 1.7.1 Identificação do veículo 1.7.2 Coleta de dados 1.7.3 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis. 1.7.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas

de transmissão: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.

1.7.5 Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico. 1.7.6 Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de transmissão. 1.8 Manutenção preventiva de Sistemas de transmissão automática/automatizada/CVT de veículos convencionais: 1.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de manutenção preventiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 1.8.2 Materiais e insumos para manutenção preventiva de sistemas de transmissão: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros. 1.8.3 Processos e operações de manutenção preventiva de sistemas de transmissão: desmontagem, montagem e ajustes. 1.8.4 Tempo de reparo. 1.8.5 Processos e operações de manutenção preventiva no sistema de gerenciamento eletrônico. 1.8.6 Processos e operações de manutenção preventiva em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de transmissão. 1.8.7 Substituição de Componentes de Sistemas de transmissão automática na manutenção preventiva. 1.8.8 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros. 1.8.9 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de transmissão automática. 1.8.10 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.

2 INTER-RELAÇÕES DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO COM OUTROS SISTEMAS DO VEÍCULO. 2.1 Sistema Controle de Velocidade Adaptativo ACC (Adaptative Cruise Control); 2.2 ADAS (Advanced DriverAssistance System) 2.3 Intelligent Parking Assist System; 2.4 Inter-relação dos sistemas de navegação autônoma e semiautônoma com os demais sistemas veicular. 2.5 Redes de comunicação relacionadas à transmissão automática e seus sistemas; 2.6 Sistema de partida/rampa em subida/active;

3 ENCERRAMENTO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO EM SISTEMAS DE TRANSMISSÃO. 3.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade. 3.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas. 3.3 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.

Motores de Combustão Interna – 120h

1 MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS 1.1 Tipos e características de motores e seus componentes. 1.1.1 Motores em linha, motores em V, entre outros 1.1.2

Conjuntos fixos e móveis 1.2 Funcionamento 1.2.1 Ciclos termodinâmicos de motores de combustão interna 1.2.2 Sistemas de lubrificação 1.2.3 Sistema de arrefecimento 1.2.4 Sistema de exaustão 1.2.5 Sistema de alimentação de ar 1.2.6 Sistema alimentação de combustível 1.2.7 Sistema de gerenciamento eletrônico do motor 1.2.8 Sistema de distribuição motora 1.2.9 Redes veiculares aplicada ao sistema de gerenciamento do motor 1.3 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de motores e seus sistemas. 1.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros. 1.5 Segurança em manutenção de sistemas de motores de combustão interna: 1.5.1 Riscos 1.5.2 EPIs e EPCs 1.5.3 Procedimentos e normas. 1.5.4 Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e Híbridos.

2 DIAGNÓSTICO DE ANOMALIAS DO MOTOR E SEUS SISTEMAS 2.1 Identificação do veículo. 2.2 Coleta de dados. 2.3 Procedimentos de diagnóstico em motores:

fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis. 2.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de motor. 2.4.1 Tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 2.4.2 Controle dimensional. 2.5 Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico de motores de combustão interna. 2.5.1 Normas, manuais e literaturas técnicas. 2.6 Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a motores de veículos convencionais e híbridos.

3 REPARAÇÃO DE MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA E SEUS SISTEMAS 3.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: 3.1.1 Tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 3.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de motor: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outro. 3.3 Processos e operações de reparação de sistemas de motores em veículos convencionais e híbridos: desmontagem, montagem e ajustes. 3.4 Tempo de reparo. 3.5 Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico de motores de veículos convencionais e híbridos. 3.6 Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a motores de veículos convencionais e híbridos.

4 SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES DO MOTOR E SEUS SISTEMAS diagnósticos dos sistemas de motores de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante.

4.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.

5 CONTROLE DE QUALIDADE PÓS-MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE MOTOR 5.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.

6 INTER-RELAÇÕES E INTERDEPENDÊNCIAS ENVOLVENDO MOTORES E SEUS SISTEMAS 6.1 Redes de comunicação relacionadas a motores e seus sistemas; 6.2 Interferências dos sistemas de gerenciamento eletrônico do motor com os demais sistemas do veículo; 6.3 Controle de Velocidade Adaptativo – ACC (Adaptative Cruise Control); 6.4 ADAS (Advanced DriverAssistance System). 6.5 Intelligent Parking Assist System; 6.6 Cruise control; 6.7 Sistema de partida/rampa em subida/active; 6.8 Entre outros.

7 ENCERRAMENTO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO EM MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA 7.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade 7.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas. 7.3 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.

Sistemas de Freios, Suspensão e Direção – 72h

1 MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE SUSPENSÃO DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS 1.1 Tipos e características dos sistemas de suspensão: dependentes, semi independentes e independentes; 1.2 Componentes: amortecedores, molas, articulações, eixos, rodas, cubos de rodas, buchas, entre outros. 1.3 Funcionamento 1.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros. 1.5 Segurança em manutenção de sistemas de suspensão em veículos convencionais e eletrificados. 1.5.1 Riscos; 1.5.2 EPIs e EPCs; 1.5.3 Procedimentos e normas. 1.6 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de suspensão. 1.7 Diagnóstico de anomalias em sistemas de suspensão. 1.7.1 Identificação do veículo. 1.7.2 Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção. 1.7.3 Coleta de dados. 1.7.4 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registros de informações. 1.7.5 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de suspensão: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 1.8 Reparação de Sistemas de Suspensão 1.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 1.8.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de suspensão: tipos, características, aplicações,

requisitos/condições de uso, entre outros. 1.8.3 Processos e operações de reparação de sistemas de suspensão: desmontagem, montagem e ajustes. 1.8.4 Tempo de reparo. 1.9 Substituição de Componentes de Sistemas de Suspensão. 1.9.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros. 1.10 Controle de qualidade pósmanutenção do sistema de suspensão 1.10.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.

2 MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE FREIOS DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS

2.1 Tipos e características dos sistemas de freios de veículos convencionais, de condução autônoma e semiautônoma; 2.2 Componentes: disco, pinça de freio, tambor, guarnições, cilindro mestre, cilindro de roda, válvulas, tubulações, entre outros. 2.3 Funcionamento de sistemas de freios hidráulicos e pneumáticos 2.3.1 Sistemas de gerenciamento eletrônico de freios (ABS, EBD, ESP, entre outros) 2.3.2 Redes de comunicação aplicadas a sistemas de freios 2.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros. 2.5 Segurança em manutenção de sistemas de freios em veículos convencionais e eletrificados. 2.5.1 Riscos 2.5.2 EPIs e EPCs 2.5.3 Procedimentos e normas. 2.6 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de freios. 2.7 Diagnóstico de anomalias em sistemas de freios de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas: 2.7.1 Identificação do veículo 2.7.2 Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção. 2.7.3 Coleta de dados 2.7.4 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registros de informações. 2.7.5 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de freios: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 2.7.6 Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico. 2.7.7 Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de freios. 2.8 Reparação de Sistemas de Freios de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas 2.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 2.8.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de freios: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros. 2.8.3 Processos e operações de reparação de sistemas de freios: desmontagem, montagem e ajustes. 2.8.4 Tempo de reparo 2.8.5 Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico. 2.8.6 Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de freios. 2.9 Substituição de

Componentes de Sistemas de Freios de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas 2.9.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros. 2.10 Controle de qualidade pósmanutenção do sistema de freios de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas 2.10.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.

3 MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE DIREÇÃO DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS 3.1 Tipos e características dos sistemas de direção convencionais, de condução autônoma e semiautônoma; 3.2 Componentes: caixa de direção, terminais de direção, articulações de direção, coluna de direção, conjuntos hidráulicos, elétricos e eletrohidráulicos, entre outros. 3.3 Funcionamento 3.3.1 Sistema de direção assistidas e não assistidas; 3.3.2 Sistemas de gerenciamento de direção; 3.3.3 Redes de comunicação aplicadas a sistemas de direção. 3.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, dentre outros. 3.5 Segurança em manutenção de sistemas de direção em veículos convencionais e eletrificados: 3.5.1 Riscos; 3.5.2 EPIs e EPCs. 3.5.3 Procedimentos e normas. 3.6 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de direção. 3.7 Diagnóstico de anomalias em sistemas de direção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas. 3.7.1 Identificação do veículo 3.7.2 Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção. 3.7.3 Coleta de dados 3.7.4 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registros de informações. 3.7.5 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de direção: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 3.7.6 Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico. 3.7.7 Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de direção. 3.8 Reparação de Sistemas de Direção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas. 3.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 3.8.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de direção: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros. 3.8.3 Processos e operações de reparação de sistemas de direção: desmontagem, montagem e ajustes. 3.8.4 Tempo de reparo 3.8.5 Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico. 3.8.6 Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de direção. 3.9 Substituição de Componentes de Sistemas de Direção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas. 3.9.1 Ferramentas

universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros. 3.10 Controle de qualidade pósmanutenção do sistema de direção 3.10.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.

4 INTER-RELAÇÕES ENTRE SISTEMAS E NOVAS TECNOLOGIAS DE SUSPENSÃO, FREIOS E DIREÇÃO DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS 4.1 Conceitos, características e aplicações dos sistemas: 4.1.1 Sistema de permanência em faixa – LKS (Lane Keeping System) 4.1.2 Controle de Cruzeiro Adaptativo – ACC (Adaptative Cruise Control); 4.1.3 Assistente de Frenagem de Emergência – BAS (Brake Assist System); 4.1.4 Sistema de Detecção de Pedestres – PCW (Pedestrian Collision Warning); 4.1.5 Sistema de Suspensão com gerenciamento eletrônico (Suspensão Ativa); 4.1.6 Sistema Avançado de assistência de direção - ADAS (Advanced Driver-Assistance System); 4.1.7 Sistemas de Assistências veicular; 4.1.8 Intelligent Parking Assist System; 4.1.9 Sistema de partida/rampa em subida/active; 4.1.10 Sistema de controle automático de descida; 4.1.11 Sistemas de navegação autônoma e semiautônoma; 4.1.12 Multicâmeras em sistemas de pré-colisão; 4.1.13 Entre outros.

5 ALINHAMENTO DE DIREÇÃO DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS 5.1 Ferramentas e Equipamentos para alinhamento: tipos, características, formas de uso, calibração. 5.2 Software de alinhamento 5.3 Ângulos da geometria da suspensão e da direção. 5.4 Processos e operações de alinhamento de veículos e calibração de sistemas de condução autônoma e semiautônoma; 5.5 Unidades de medida relacionadas à geometria 5.6 Segurança nas operações de alinhamento em veículos convencionais e eletrificados.: Riscos, EPIs, EPCs. 5.7 Documentação técnica: procedimentos, catálogos, manuais, tabelas de valores. 5.8 Controle de qualidade pósalinhamento e calibração de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos 5.8.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.

6 BALANCEAMENTO DE RODAS DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS 6.1 Ferramentas e Equipamentos para balanceamento: tipos, características, formas de uso, calibração. 6.2 Processos e operações de balanceamento. 6.3 Unidades de medida relacionadas a balanceamento. 6.4 Insumos para balanceamento: tipos de contrapeso, aplicações. 6.5 Segurança nas operações de balanceamento: riscos, EPIs, EPCs. 6.6 Documentação técnica: procedimentos, catálogos e manuais. 6.7 Segregação e destinação de resíduos

gerados em processos de balanceamento de rodas. 6.8 Processos e operações de desmontagem e montagem de pneus. 6.9 Calibração de sistemas de indicação de pressão dos pneus. 6.10 Controle de qualidade pósbalanceamento de rodas. 6.10.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.

7 ENCERRAMENTO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO 7.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade 7.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas. 7.3 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.

Modelagem de Projetos de Inovação – 20h

1 RECURSOS DEMANDADOS PELO PROJETO 1.1 Previsão de soluções tecnológicas 1.1.1 Relação custo x benefício 1.2 Necessidades de recursos materiais 1.3 Necessidades de recursos estruturais 1.4 Necessidades de recursos humanos 1.5 Necessidades de recursos financeiros

2 ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICA E FINANCEIRA 2.1 Ferramentas e Tecnologias aplicadas à captura, estruturação e à sistematização de dados para estudos de Viabilidade Técnica e Financeira; 2.1.1 Sites de busca; 2.1.2 Planilhas eletrônicas. 2.2 Sistematização de dados e informações técnicas, econômicas e financeiras. 2.3 Documentação técnica de estudos de viabilidade técnica e financeira. 2.4 Necessidades de investimentos 2.4.1 Órgãos de fomento e financiamento; 2.4.2 Parcerias. 2.5 Critérios para a tomada de decisão

3 PROPOSTA DE VALOR E MODELO DE NEGÓCIOS 3.1 Bases conceituais 3.2 Descrição dos pilares da proposta de valor e modelo de negócios. 3.2.1 Considerando concorrentes 3.2.2 Considerando benefícios do produto/serviço 3.2.3 Considerando a linguagem para a comunicação do projeto (marketing) 3.3 Referenciais e aspectos indispensáveis à construção de propostas de valor e do modelo de negócios 3.3.1 Clareza 3.3.2 Linguagem 3.3.3 Transparência 3.3.4 Ética 3.3.5 Legalidade 3.4 Metodologias e ferramentas aplicadas à construção de propostas de valor e modelo de negócios: tipos, características e aplicação na construção de proposta de valor. 3.4.1 Ferramentas do Design Thinking e Métodos Ágeis: Project Model Canvas; Business Model Canvas, Canvas da Proposta de Valor; 3.5 Documentos da proposta de valor e modelo de negócios 3.5.1 Resumos executivos 3.5.2 Relatórios 3.5.3 Apresentações 3.5.4 Vídeos 3.6 Simulação e representação gráfica da construção de proposta de valor e modelo de negócios.

Prototipagem de Negócios Inovadores – 24h

1 PROTÓTIPOS PARA PROJETOS DE INOVAÇÃO 1.1 Bases conceituais 1.1.1 Projetos educacionais 1.1.2 Projetos industriais 1.2 Tipos de protótipos: 1.2.1 Protótipo ou modelagem virtual 1.2.2 Protótipo sujo 1.2.3 Protótipo funcional 1.2.4 MVP (Mínimo Produto Viável) 1.3 Testes de funcionalidades: 1.3.1 Métodos e Técnicas 1.3.2 Ferramentas 1.4 Provas de conceito: 1.4.1 Métodos e Técnicas 1.4.2 Ferramentas 1.4.3 Reavaliação da viabilidade do protótipo. 1.5 Documentação da prototipagem 1.5.1 Organização e sistematização de dados dos processos de prototipagem.

Gestão da Manutenção Automotiva – 120h

1 MANUTENÇÃO VEICULAR 1.1 Conceito 1.2 Tipos e características 1.2.1 Preventiva 1.2.2 Corretiva 1.2.3 Preditiva 1.3 Programa de manutenção: 1.4 Conceito de programa de manutenção; 1.5 Interpretação de documentação técnica: manuais e planos de manutenção.

2 PLANEJAMENTO DA OPERACIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO 2.1 Instrução de trabalho: fluxogramas de diagnóstico e reparo, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis; 2.2 Cronograma de atividades; 2.3 Documentação técnica de referência: manuais, planos de manutenção, ordem de serviços, tabela de tempo padrão de serviços e normas técnicas; 2.4 Sistemas de registro de informações da manutenção; 2.5 Capacidade instalada (qualitativo e quantitativo) quanto à execução dos serviços de manutenção.

3 TECNOLOGIAS HABILITADORAS DA INDÚSTRIA 4.0 APLICÁVEIS À GESTÃO DA MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA 3.1 Internet das Coisas 3.2 Big Data 3.3 Computação em Nuvem 3.4 Ciber Segurança 3.5 Realidade Aumentada 3.6 Integração de Sistemas 3.7 Manufatura Aditiva

4 TECNOLOGIAS DE VEÍCULOS CONECTADOS 4.1 Telemetria 4.2 Gestão da Frota e Rastreamento 4.3 Telemática 4.4 Inteligência Artificial 4.5 Big Data 4.6 Machine Learning 4.7 Sistemas de Comunicação

5 GESTÃO DE EQUIPES DE MANUTENÇÃO 5.1 Composição de equipes e distribuição de responsabilidades segundo perfis profissionais; 5.2 Gestão de perfis, habilitações e qualificações. 5.3 Desenvolvimento profissional de pessoas; 5.4 Avaliação de qualidade e produtividade por critérios de desempenho.

6 ORIENTAÇÃO TÉCNICA E PROFISSIONAL DE EQUIPES: 6.1 Técnicas de argumentação; 6.2 Técnicas de negociação; 6.3 Atribuição de atividades; 6.4 Coordenação e controle de equipes técnicas; 6.5 Técnicas para condução de reuniões.

7	GESTÃO DA SEGURANÇA NO TRABALHO NOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO EM VEÍCULOS CONVENCIONAIS, ELETRIFICADOS E DE COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS	
7.1	Procedimentos de segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados.	
7.2	iscos Ocupacionais na manutenção automotiva	
7.2.1	Perigo e risco	
7.2.2	Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes.	
7.2.3	Mapa de Riscos	
8	ADMINISTRAÇÃO DE RECURSOS MATERIAIS	
8.1	Qualidade;	
8.2	Quantidade/Disponibilidade;	
8.3	Logística	
8.4	Organização	
8.5	Departamentalização	
8.6	Especificação técnica;	
8.7	Aplicação	
8.8	Alocação	
8.9	Distribuição	
8.10	Equipamentos, ferramentas e instrumentos: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.	
9	GESTÃO DE AMBIENTES	
9.1	Tipos;	
9.2	Arranjos Físicos;	
9.3	Padrões de Organização;	
9.4	Padrões de Limpeza;	
9.5	Serviços de Acolhimento e Conforto do Cliente	
10	OCORRÊNCIAS NOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO	
10.1	Tipos	
10.2	Características	
10.3	Correlação com padrões do fabricante;	
10.4	Ferramentas de registro;	
10.5	Análise de resultados;	
10.6	Monitoramento de falhas;	
10.7	Retrabalho	
10.8	Riscos	
10.9	Registro e tratamento de situações não conformes;	
10.10	Registro e tratamento de situações não previstas.	
11	ENCAMINHAMENTO DE SERVIÇOS PARA TERCEIROS	
11.1	Avaliação da capacidade instalada (qualitativo e quantitativo);	
11.2	Identificação e credenciamento de fornecedores de serviços.	
12	CONTROLE DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS	
12.1	Controle das metas e padrões de qualidade;	
12.2	Ferramentas de controle da qualidade;	
12.3	Análise de relatórios da qualidade;	
12.4	Documentos de registro do controle da qualidade;	
12.5	Melhoria de processos:	
12.5.1	Metodologia de análise e solução de problema;	
12.5.2	Ferramentas da qualidade para melhoria de processos;	
12.5.3	Documentos de avaliação de processos;	
12.5.4	Proposição de melhorias em processos;	
12.6	Indicadores da qualidade e satisfação do cliente:	
12.6.1	Definição e controle de indicadores da qualidade;	
12.6.2	Metodologia de análise de indicadores;	
12.6.3	Documentos de avaliação da satisfação do cliente.	
13	COBERTURA DE GARANTIAS	
13.1	Tipos (regulamentada, estendida, entre outros);	
13.2	Código de Defesa do Consumidor;	
13.3	Garantia de componentes;	

13.4 Garantia de serviços; 13.5 Prazos; 13.6 Procedimentos da empresa; 13.7 Procedimentos do fabricante; 13.8 Orçamentos; 13.9 Condições de uso do veículo; 13.10 Controle da garantia da empresa; 13.11 Sistemas de registro.

14 CONTROLE DA PRODUTIVIDADE NA MANUTENÇÃO 14.1 Tipos de controles; 14.2 Características operacionais dos processos, serviços e produtos;

14.3 Padrões de produtividade; 14.4 Ferramentas da qualidade aplicadas ao controle da produtividade; 14.5 Análise de relatórios das metas da produtividade; 14.6 Processo de melhoria contínua; 14.7 Documentos de registro do controle da produtividade.

15 CONTROLE DE CUSTOS EM SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO 15.1 Tipos de custos; 15.2 Custo de recursos humanos; 15.3 Custo de recursos materiais; 15.4 Custo de Serviços Terceiros; 15.5 Análise quantitativa e qualitativa dos custos; 15.6 Softwares específicos; 15.7 Sistemas de registro.

16 GESTÃO DE RESÍDUOS GERADOS EM PROCESSOS DE MANUTENÇÃO 16.1 Normas e legislação ambiental: Abrangência em esferas federal, estadual e municipal; 16.2 Procedimentos Internos

17 GESTÃO DOS PROCESSOS DE ENCERRAMENTO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO 17.1 Estratégias de reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade; 17.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas, entre outros; 17.3 Processos de controles de checklist 17.4 Metodologia das entregas técnicas de veículos

Sistemas Eletroeletrônicos Automotivos – 136h

1 SISTEMA DE CARGA DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS 1.1 Características e tipos dos sistemas de carga de veículos convencionais e eletrificados. 1.2 Componentes: alternadores, baterias, correias de acionamento, reguladores de tensão, centrais de gerenciamento, sensores de bateria, entre outros. 1.3 Funcionamento do sistema de carga de veículos convencionais e eletrificados 1.4 Limites de autonomia do técnico em manutenção automotiva na manutenção em sistemas de carga de veículos eletrificados. 1.5 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros. 1.6 Segurança em manutenção de sistema de carga em veículos convencionais. 1.6.1 Riscos 1.6.2 EPIs e EPCs 1.6.3 Procedimentos e normas 1.7 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de carga. 1.8 Métodos de proteção do veículo de acordo com a natureza da manutenção. 1.9 Métodos, meios e tecnologias para o acesso a componentes do sistema de carga. 1.10 Diagnóstico de anomalias em sistema de carga de veículos convencionais. 1.10.1 Identificação do

veículo 1.10.2 Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção. 1.10.3 Coleta de dados 1.10.4 Procedimentos de diagnóstico estabelecidos pelo fabricante/empresa: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registros de informações. 1.10.5 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de carga: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 1.11 Reparação de Sistema de Carga de veículos convencionais 1.11.1 Interpretação de dados do diagnóstico e identificação dos componentes a serem reparados. 1.11.2 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 1.11.3 Materiais e insumos para reparação de sistemas de carga: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros. 1.11.4 Processos e operações de reparação de sistemas de carga: desmontagem, montagem e ajustes. 1.11.5 Tempo de reparo 1.12 Controle de qualidade pós manutenção do sistema de carga de veículos convencionais 1.12.1 Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.

2 SISTEMAS DE PARTIDA DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS 2.1

Características do sistema de partida de veículos convencionais e híbridos. 2.2 Componentes: motores de partida, baterias, comutadores e cilindros de ignição, centrais de gerenciamento, alternador/motor de partida, entre outros. 2.3 Funcionamento do sistema de partida de veículos convencionais e híbridos. 2.4 Limites de autonomia do técnico em manutenção automotiva na manutenção em sistemas de partida de veículos híbridos. 2.5 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros. 2.6 Segurança em manutenção de sistema de partida 2.6.1 Riscos 2.6.2 EPIs e EPCs 2.6.3 Procedimentos e normas. 2.7 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de partida 2.8 Métodos de proteção do veículo de acordo com a natureza da manutenção. 2.9 Métodos, meios e tecnologias para o acesso a componentes do sistema de partida. 2.10 Diagnóstico de anomalias em sistema de partida de veículos convencionais. 2.10.1 Identificação do veículo 2.10.2 Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção.

2.10.3 Coleta de dados 2.10.4 Procedimentos de diagnóstico estabelecidos pelo fabricante/empresa: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registro de informações. 2.10.5 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de carga: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 2.11 Reparação de Sistema de Partida

de veículos convencionais 2.11.1 Interpretação de dados do diagnóstico e identificação dos componentes a serem reparados. 2.11.2 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 2.11.3 Materiais e insumos para reparação de sistemas de partida: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros. 2.11.4 Processos e operações de reparação de sistemas de partida: desmontagem, montagem e ajustes. 2.11.5 Tempo de reparo 2.12 Substituição de Componentes de Sistema de Partida de veículos convencionais. 2.12.1 Interpretação de dados do diagnóstico e identificação dos componentes a serem substituídos. 2.12.2 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros. 2.13 Controle de qualidade pósmanutenção do sistema de partida de veículos convencionais. 2.13.1 Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência. 2.14 Novas tecnologias, interrelações e interdependências entre sistemas de carga e partida. 2.14.1 Redes de comunicação relacionadas aos sistemas de carga e partida. 2.14.2 Interferências dos sistemas de carga e partida em outros sistemas do veículo 2.14.3 Sistemas de motor de partida e alternador integrado (ISG) 2.14.4 Boost Recuperation Machine (BRM) 2.14.5 Partida remota 2.14.6 Stop/start 2.14.7 Inter-relação dos sistemas de carga e partida com os sistemas de navegação e condução autônoma. 2.14.8 Entre outros. 2.15 Encerramento de serviços de manutenção em sistemas de carga e partida 2.15.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade. 2.15.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas. 2.15.3 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.

3 SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DE VEÍCULOS LEVES, PESADOS E MOTOCICLETAS 3.1 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, legislação entre outros 3.2 Segurança em manutenção de sistemas de sinalização e iluminação 3.2.1 EPIs e EPCs 3.2.2 Procedimentos e normas. 3.3 Riscos Ocupacionais 3.3.1 Perigo e risco 3.3.2 Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes. 3.3.3 Mapa de Riscos 3.4 Tipos e características dos sistemas de sinalização e iluminação 3.4.1 Tipos de alimentação 3.4.2 Tipos de sinais (sonoro, visual, entre outros) 3.4.3 Tipos de iluminação. 3.5 Componentes: Lâmpadas, condutores, LEDs, reatores, buzinas, faróis, sinaleiras, entre outros. 3.6 Funcionamento 3.6.1 Do sistema de sinalização 3.6.2 Do sistema de Iluminação 3.6.3 Dos sistemas de gerenciamento de sinalização e iluminação 3.6.4 Das redes de comunicação aplicadas a sistemas de

sinalização e iluminação. 3.7 Diagnóstico de anomalias em sistemas de sinalização e iluminação. 3.7.1 Identificação do veículo 3.7.2 Coleta de dados (Entrevistas com o cliente, dados gerados nos sistemas, sensoramentos, entre outros) 3.7.3 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis. 3.7.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de sinalização e iluminação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 3.7.5 Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico. 3.7.6 Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de sinalização e iluminação. 3.8 Reparação de Sistemas de sinalização e iluminação 3.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 3.8.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de sinalização e iluminação: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros. 3.8.3 Processos e operações de reparação de sistemas de sinalização e iluminação: desmontagem, montagem e ajustes. 3.8.4 Tempo de reparo 3.8.5 Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico. 3.8.6 Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de sinalização e iluminação. 3.9 Substituição de Componentes de Sistemas de sinalização e iluminação. 3.9.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros. 3.9.2 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de sinalização e iluminação. 3.9.3 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência. 3.9.4 Instalação de componentes e acessórios dos sistemas de sinalização e iluminação. 3.10 Segregação e destinação de resíduos gerados na manutenção de sistemas de sinalização e iluminação 3.11 Novas tecnologias, interrelações e interdependências entre sistemas de sinalização e iluminação 3.11.1 Farol inteligente 3.11.2 HD Lighting System (Sistema de Iluminação HD) 3.11.3 AHB - Ajuste automático de farol 3.11.4 Iluminação por LED 3.11.5 Acionamento automático dos faróis (Sensor crepuscular) 3.11.6 DRL (Daytime Running Light / luz de rodagem diurna) 3.11.7 Entre outros 3.12 Encerramento de serviços de manutenção em sistemas de sinalização e iluminação 3.12.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade 3.12.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas. 3.12.3 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.

<p>4 SISTEMA DE SEGURANÇA 4.1 Definições, tipos, características, funções e importância dos sistemas de segurança. 4.2 Componentes dos sistemas: 4.2.1 Air-bag; 4.2.2 Cintos de segurança; 4.2.3 Limpadores de parabrisa; 4.2.4 Sensor de chuva. 4.2.5 Novas tecnologias freios: ABS, EBD, ESP, BAS, frenagem regenerativa, sistema de frenagem de emergência, entre outros. 4.2.6 Novas tecnologias de suspensão: Sistemas de suspensão ativa. 4.2.7 Sistema de permanência em faixa – LKS (Lane Keeping System. 4.2.8 Sistema de Detecção de Pedestres – PCW (Pedestrian Collision Warning) 4.2.9 Sistema de Alerta de Ponto Cego – BLIS (Blind Spot Monitoring System). 4.2.10 ADAS (Advanced Driver-Assistance System) interrelação dos sistemas de navegação autônoma e semiautônoma com os demais sistemas veicular. 4.2.11 Sistema de detecção de fadiga do motorista. 4.2.12 Sistemas multicâmeras em sistemas de pré-colisão 4.2.13 Entre outros 4.3 Funcionamento 4.3.1 Dos sistemas de segurança; 4.3.2 Do sistema de gerenciamento eletrônico aplicado a sistemas de segurança; 4.3.3 Das redes comunicação aplicadas a sistemas de segurança. 4.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros 4.5 Segurança em manutenção de sistema de segurança: 4.5.1 Riscos 4.5.2 EPIs e EPCs; 4.5.3 Procedimentos e normas. 4.6 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de segurança. 4.7 Diagnóstico de anomalias em sistema de segurança: 4.7.1 Identificação do veículo; 4.7.2 Coleta de dados; 4.7.3 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis. 4.7.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de segurança: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 4.8 Reparação de Sistema de Segurança: 4.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros 4.8.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de segurança: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros 4.8.3 Processos e operações de reparação de sistemas de segurança: desmontagem, montagem e ajustes. 4.8.4 Tempo de reparo. 4.9 Substituição de Componentes de Sistema de Segurança. 4.9.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros 4.9.2 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de segurança. 4.9.3 Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.</p> <p>5 SISTEMAS DE CONFORTO DE VEÍCULOS CONVENCIONAIS 5.1 Definições, tipos, características, funções e importância dos sistemas de conforto. 5.2 Componentes dos sistemas: 5.2.1 Ar-condicionado; 5.2.2 Central Multimídia; 5.2.3 Travas elétricas; 5.2.4</p>	
---	--

Vidros elétricos; 5.2.5 Sistema de alarme; 5.2.6 Retrovisores elétricos; 5.2.7 Sensor de estacionamento; 5.2.8 Controle de Velocidade Adaptativo – ACC (Adaptative Cruise Control) 5.2.9 Sistemas de Assistências veicular (Intelligent Parking Assist System, Cruise control, sistema de multicâmera, entre outros); 5.2.10 ADAS (Advanced Driver-Assistance System) interrelação dos sistemas de navegação autônoma e semiautônoma com os demais sistemas veicular. 5.2.11 Sistemas multicâmeras em sistemas de pré-colisão 5.2.12 Habitáculos adaptativos 5.2.13 Partida Remota 5.2.14 Entre outros 5.3 Funcionamento 5.3.1 Dos sistemas de conforto; 5.3.2 Do sistema de gerenciamento eletrônico aplicado a sistemas de conforto; 5.3.3 Das redes comunicação aplicadas a sistemas de conforto. 5.4 Limites de autonomia do técnico em manutenção automotiva na manutenção em sistemas de carga de veículos eletrificados. 5.5 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros 5.6 Segurança em manutenção de sistema de conforto 5.6.1 Riscos 5.6.2 EPIs e EPCs 5.6.3 Procedimentos e normas. 5.7 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de conforto. 5.8 Diagnóstico de anomalias em sistema de conforto: 5.8.1 Identificação do veículo 5.8.2 Coleta de dados 5.8.3 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis. 5.8.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de conforto: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 5.9 Reparação de Sistema de Conforto 5.9.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros 5.9.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de conforto: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros 5.9.3 Processos e operações de reparação de sistemas de conforto: desmontagem, montagem e ajustes. 5.9.4 Tempo de reparo 5.10 Substituição de Componentes de Sistema de Conforto 5.10.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros 5.11 Controle de qualidade pósmanutenção do sistema de conforto 5.11.1 Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência. 5.12 Instalação de componentes e acessórios do sistema de conforto.

6 SISTEMA DE ENTRETENIMENTO 6.1 Definições, tipos, características, funções e importância dos sistemas de entretenimento. 6.2 Componentes dos sistemas 6.2.1 Sistema de sonorização; 6.2.2 Reprodutores de mídia; 6.2.3 Central Multimídia. 6.3 Funcionamento 6.3.1 Dos sistemas de entretenimento 6.3.2 Do sistema de gerenciamento eletrônico em sistemas de entretenimento. 6.3.3 Das redes comunicação

aplicadas a sistemas de entretenimento. 6.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, legislação, entre outros. 6.5 Segurança em manutenção de sistema de entretenimento 6.5.1 Riscos 6.5.2 EPIs e EPCs 6.5.3 Procedimentos e normas. 6.6 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de entretenimento. 6.7 Diagnóstico de anomalias em sistema de entretenimento. 6.7.1 Identificação do veículo 6.7.2 Coleta de dados 6.7.3 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis. 6.7.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de segurança: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 6.8 Reparação de Sistema de Entretenimento 6.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 6.8.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de entretenimento: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros. 6.8.3 Processos e operações de reparação de sistemas de entretenimento: desmontagem, montagem e ajustes. 6.8.4 Tempo de reparo 6.9 Substituição de Componentes de Sistema de Entretenimento 6.9.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros 6.10 Controle de qualidade pósmanutenção do sistema de entretenimento 6.10.1 Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência. 6.11 Instalação de componentes e acessórios do sistema de entretenimento

7 INTER-RELAÇÕES E INTERDEPENDÊNCIAS ENTRE SISTEMAS DE SEGURANÇA, CONFORTO E ENTRETENIMENTO 7.1 Redes de comunicação relacionadas aos sistemas de segurança, conforto e entretenimento. 7.2 Interferências dos sistemas segurança, conforto e entretenimento em outros sistemas do veículo.

8 ENCERRAMENTO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO 8.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade. 8.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas. 8.3 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.

Implementação de Negócios Inovadores – 20h

1 ESTRATÉGIAS DE GESTÃO PARA NEGÓCIO INOVADOR 1.1 Análise de contexto do negócio – estudos quantitativos e qualitativos: 1.1.1 Abrangência 1.1.2 Complexidade 1.1.3 Possibilidades 1.1.4 Restrições 1.1.5 Riscos da implementação do negócio 1.2 Necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura; 1.2.1

Etapas para a implementação do projeto 1.2.2 Dimensionamento do tempo 1.2.3 Dimensionamento da distribuição financeira 1.2.4 Definição de entregas. 1.3 Definição de cronogramas 1.4 Metodologias para a diminuição/eliminação de desperdícios 1.5 Fluxo operacional de execução do projeto; 1.6 Monitoramento e controle de indicadores: 1.6.1 Do planejamento; 1.6.2 Da produção; 1.6.3 Da comercialização. 1.6.4 Ferramentas de gestão de negócios. 2 ENTREGA FINAL 2.1 Detalhamento da solução 2.2 Modelo de negócio 2.3 Protótipo 2.4 Plano de Marketing 2.5 Estratégias de Gestão 2.6 Vídeo Pitch 3 ESTRATÉGIAS DE VENDA DE PRODUTOS E/OU SERVIÇOS 3.1 Mapeamento do público-alvo: 3.1.1 Considerando as características e aplicação do produto/serviço; 3.1.2 Considerando o perfil e as características de comportamento do público-alvo: percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades. 3.2 Estratégias de vendas: 3.2.1 Ferramentas para a estruturação e a sistematização estratégias de vendas; 3.2.2 Estruturação e sistematização da estratégia de vendas. 3.3 Ações de marketing para projetos de inovação: 3.3.1 Estratégias de Comunicação e Divulgação 3.3.2 Elaboração de ações e estratégias de Divulgação

Vistoria de Sinistros e Cautelar – 40h

1 CLASSIFICAÇÃO DOS DANOS DE SINISTROS 1.1 Pequena monta; 1.2 Média monta; 1.3 Grande monta; 1.4 Processos de destinação do veículo; 1.5 Viabilidade econômica de reparos em função do sinistro. 2 ASPECTOS LEGAIS DO SINISTRO 2.1 Legislação sobre sinistros de veículos; 2.2 Coberturas e processos de seguradoras. 3 TÉCNICAS DE ELABORAÇÃO DE PLANOS DE MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS SINISTRADOS 3.1 Normas e especificações de segurança para reaproveitamento de componentes estruturais e não estruturais; 3.2 Relação custo-benefício entre reparação e substituição de peças; 3.3 Requisitos para complementos em orçamentos; 3.4 Critérios para destinação de veículos para processos de manutenção.

4 DOCUMENTAÇÃO DE VISTORIAS DE SINISTROS 4.1 Normas e padrões para a elaboração de pareceres técnicos de vistoria; 4.2 Processo de elaboração de documentação de vistoria. 5 VISTORIA CAUTELAR 5.1 Finalidades 5.2 Fontes de pesquisa 5.3 Requisitos 5.4 Documentação 5.5 Caracterização do veículo 5.6 Inspeção visual 5.7 Acessórios 5.8 Inspeção de repintura 5.9 Avarias pré-existentes 5.10 Registro 5.10.1 Coleta de decalques 5.10.2 Fotográfico 5.10.3 Lista de verificação.

Inspeção Veicular – 40h

1 LEGISLAÇÃO E NORMAS PARA INSPEÇÃO DE EMISSÕES E DE SEGURANÇA VEICULAR 1.1 Resoluções 1.2 Normas 1.3 Aplicações 1.3.1 Inspeção Oficial

(transporte escolar; transporte de passageiros, sinistrados, dentre outros) 1.3.2 Veículos de Fabricação Própria 1.3.3 Veículos Modificados

2 TIPOS E CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS PRA INSPEÇÃO DE EMISSÕES 2.1 Analisador de Gases 2.2 Opacímetro 2.3 Medidor de Pressão Sonora (Decibelímetro)

3 MEDIÇÃO E ANÁLISE DE EMISSÕES DE GASES E RUÍDOS DE VEÍCULOS 3.1 Procedimentos para utilização de equipamentos de medição de ruídos; 3.2 Procedimentos para utilização de equipamentos de medição de gases; 3.3 Técnicas de análise de índices de emissões de ruídos; 3.4 Técnicas de análise de índices de emissões de gases; 3.5 Riscos nos processos de medição de emissões de ruídos e gases; 3.6 Normas e procedimentos de segurança aplicados em processos de medição de ruídos e gases.

4 INSPEÇÃO DE SEGURANÇA VEICULAR 4.1 Diretrizes; 4.2 Conformidade cadastral; 4.3 Equipamentos obrigatórios e proibidos; 4.4 Sinalização; 4.5 Iluminação; 4.6 Freios; 4.7 Direção; 4.8 Eixos e suspensão; 4.9 Pneus e rodas; 4.10 Sistemas e componentes complementares; 4.11 Estação de inspeção de segurança veicular (Regloscópio; Placa de Desvio Lateral; Banco de Provas de Suspensão; Frenômetro; Detector de Folgas) 4.12 Qualificação do inspetor de segurança veicular.

5 RELATÓRIO TÉCNICO DE INSPEÇÃO VEICULAR 5.1 Normas e padrões para a elaboração de documentação de serviços de inspeção veicular; 5.2 Processo de elaboração de documentação técnica de serviços de Inspeção Veicular;

Diagnósticos Avançados em Sistemas Automotivos – 200h

1 METODOLOGIAS DE LEVANTAMENTO DE DADOS PARA DIAGNÓSTICO EM SISTEMAS AUTOMOTIVOS 1.1 Veículos (tipo, modelo, motorização, tipo de transmissão, VIN, entre outros.) 1.2 Sistemas automotivos (tipo, características, funcionamento, entre outros.) 1.3 Registro de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção. 1.4 Coleta de dados (métodos, técnicas, ferramentas, equipamentos, instrumentos e demais tecnologias) 1.5 Técnicas investigativas: 1.5.1 5W2H 1.5.2 Diagrama de causas e efeitos 1.6 Histórico de manutenções e ou serviços efetuados (revisões, intervenções, garantias, abastecimentos). 1.7 Documentação técnica (manuais, catálogos, normas, tempos reparo padrão, entre outros.) 1.8 Falhas e condições de funcionamentos dos sistemas; 1.9 Defeitos mais comuns apresentados pelos sistemas automotivos; 2 DIAGNÓSTICOS DE SISTEMAS VEICULARES 2.1 Padrões de checklist da empresa; 2.2 Técnicas de análise visual para preenchimento de Checklist; 2.3 Preenchimento de

Checklist de entrada 2.4 Dados de entrada para diagnóstico: 2.4.1 Informações fornecidas pelo cliente; 2.4.2 Ordem de serviço; 2.4.3 Ficha de inspeção. 2.5 Métodos e técnicas aplicadas à coleta de dados. 2.6 Registro de dados; 2.7 Análise comparativa entre as condições atuais do veículo com as condições ideais de funcionamento 2.8 Instrumentos, ferramentas e equipamentos de diagnóstico: 2.8.1 Multímetro automotivo; 2.8.2 Osciloscópio e transdutores de pressão/ vácuo; 2.8.3 Scanner; 2.8.4 Equipamentos de calibração de sistemas ADAS; 2.8.5 Analisador de gases, entre outros. 2.9 Ferramentas da qualidade utilizadas em diagnóstico de Sistemas Veiculares: 2.9.1 Diagnóstico guiado 2.9.2 Fluxogramas 2.9.3 5W2H 2.9.4 Diagrama de causas e efeitos. 2.9.5 Folha de verificação 2.9.6 Brainstorming 2.10 Inspeções, testes e simulações, análise de variáveis, correlação de resultados de testes 2.11 Ferramentas de solução de problemas em diagnósticos de sistemas automotivos 2.12 Diagnóstico assistido: online e offline. 2.13 Inter-relações entre falhas e sistemas 2.14 Segurança em processos

13 Referências Bibliográficas:

BENOV, Márcia Regina. **Comportamento Organizacional**: Melhorando o Desempenho e o Comprometimento no Trabalho. Ed. 1 – São Paulo: Atlas, 2019. (Projeto de Vida e Carreira).

DEL PRETTE, Almir. Del Prette, Zilda A.P. **Psicologia das relações interpessoais**: Vivências para o trabalho em grupo. 11. ed. – Rio de Janeiro: Vozes, 2014. (1) (Autoconhecimento).

FRANCHI, Claiton Moro. **Controle de processos industriais**: princípios e aplicações. São Paulo: Érica, 2011. (Projetos de Acionamentos e Controles Industriais).

LELUDAK, Jorge Assade. **Acionamentos eletromagnéticos**. Curitiba: Base Didáticos, 2008. (Instalação de Sistemas Elétricos Industriais).

MAGRANI, Eduardo. **Entre Dados e Robôs**: Ética, Privacidade na era da Hiperconectividade. Rio de Janeiro: arquipélago, 2019. (Comunicação Técnica e Informática).

MARTINHO, Edson. **Distúrbios da energia elétrica**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. (Projetos de Instalações Elétricas Prediais).

MELLO, Luiz Fernando P. de. **Projetos de fontes chaveadas**: teoria e prática. São Paulo: Érica, 2011. (Projetos de Acionamentos e Controles Industriais).

NERY, Norberto. **Instalações elétricas**: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012. (Instalação de Sistemas Elétricos Prediais). SANTOS JUNIOR, Joubert Rodrigues dos. **Gestão e Indicadores em segurança do trabalho**: uma abordagem prática. – São Paulo: Érica, 2019. (Mundo do trabalho).

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. Departamento Regional de São Paulo: SENAI DN 2013. **Manutenção de Sistemas Elétricos Prediais**. Série Eletroeletrônica. (Manutenção de Sistemas Elétricos Prediais).

_____. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos Industriais**. São Paulo: SENAI DN, 2013. Série Eletroeletrônica. (Manutenção de Sistemas Elétricos Industriais).

_____. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Manutenção de Sistemas Eletrônicos**. São Paulo: SENAI DN, 2013. Série Eletroeletrônica. (Manutenção de Sistemas Eletrônicos Industriais).

_____. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Gestão da Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos**. São Paulo: SENAI DN, 2013. Série Eletroeletrônica. (Gestão da Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos).

_____. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina: SENAI DN 2016. **Gestão da Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos**. Série Eletroeletrônica. (Gestão da Instalação de Sistemas Eletroeletrônicos).

_____. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. Itinerário nacional de educação profissional: **Eletroeletrônica**. Versão, 2019.0. CNI. Departamento Nacional. Brasília: SENAI/DN, 2019. SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos Tavares; DIAS, João; SOUSA, Luís. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2006. (Fundamentos da Eletrotécnica).

Data: ____/____/____

Assinatura do Docente

Aprovo:

Em: ____/____/____

Ass. Pedagogo (a)