

# PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Departamento Regional de Pernambuco



# AUTOMOTIVA



*Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial*

**PELO FUTURO DO TRABALHO**

**Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco**

**Presidente**

**Ricardo Essinger**

**Departamento Regional do SENAI Pernambuco**

**Diretora Regional**

**Camila Brito Tavares Barreto**

**Diretora de Educação**

**Carla Abigail Araújo**

## TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

<b>HISTÓRICO DE REVISÃO</b>			
<b>REVISÃO</b>	<b>DATA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>REVISADO POR</b>
00	30/03/2023	Emissão Inicial	Vanessa de Mendonça Pedrosa

<b>APROVADO POR:</b> Conselho Regional do SENAI-PE	<b>VALIDADO POR:</b> Carla Abigail Araújo
---	--

**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO**  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539 – Santo Amaro  
Recife/PE – CEP: 50.100-000

### Identificação do Curso

<b>Habilitação:</b>	TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA
<b>Eixo Tecnológico:</b>	Controle e Processos industriais
<b>Área:</b>	Automotiva
<b>CBO:</b>	3143-05
<b>Carga Horária:</b>	1.240 horas
<b>Prazo de Validade:</b>	05 (cinco) anos, a partir da data de resolução de autorização de funcionamento do curso.

**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**


**DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO**

Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539 – Santo Amaro

Recife/PE – CEP: 50.100-000

## Sumário

<b>1. Justificativa e Objetivos</b> .....	6
<b>2. Requisitos e Formas de Acesso ao Curso</b> .....	9
<b>3. Perfil Profissional de Conclusão</b> .....	10
<b>3.3 Descrição das Funções</b> .....	11
<b>4.1. Referências legais e abordagem metodológica</b> .....	17
<b>4.3 Desenho Curricular</b> .....	19
<b>4.4. Itinerário Formativo</b> .....	20
<b>4.5. Controle de Frequência</b> .....	20
<b>4.6. Descrição das Unidades Curriculares – Ementas</b> .....	20
<b>5. Acessibilidade</b> .....	160
<b>7. Critérios de Aproveitamento e Procedimentos de Avaliação de Competências Profissionais anteriormente desenvolvidas</b> .....	162
<b>8. Instalações, Equipamentos, Recursos Tecnológicos e Biblioteca</b> .....	163
<b>9. Recursos Humanos</b> .....	179
<b>9.1 Equipe Gestora</b> .....	179
<b>9.2 Equipe Docente</b> .....	180
<b>10. Certificados e Diplomas</b> .....	182
<b>11. Referências</b> .....	183

	<p>PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA	
		6 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

## 1. Justificativa e Objetivos

### 1.1. Justificativa

A indústria automotiva atualmente necessita de profissionais qualificados e especialistas que assegurem o conhecimento e inovações tecnológicas fundamentais para as atividades no mundo automotivo. Esse segmento é marcado por profundas, rápidas e sucessivas modificações, oriundas dos recursos tecnológicos com grande potencial de transformação, mas que ainda estão em processo de crescimento e evolução, da moderna logística de distribuição dos produtos e serviços e do mundo do trabalho. Portanto, para suprir de forma adequada a demanda de uma mão de obra tão específica e qualificada, é preciso uma oferta inovadora de formação profissional.

Segundo o diário de Pernambuco:


O Polo Automotivo Stellantis chegou ao seu sexto ano de operação em Goiana, na Zona da Mata de Pernambuco, superando a marca de um milhão de veículos produzidos. A planta foi responsável pelo relançamento da marca Jeep no Brasil, além de lançar o primeiro carro da marca no país em 2015: o Jeep Renegade. Também foi responsável pelo nascimento da nova geração da picape Fiat Toro, do líder de segmento Jeep Compass e do modelo inédito Jeep Commander, lançado neste ano e consolidando o Polo como verdadeiro SUV Center.

Atualmente, o objetivo em curso é o investimento de R\$ 7,5 bilhões até 2025, com foco no desenvolvimento de novos produtos e na atração de novos fornecedores.

Desde o início das operações em 2015, a empresa tem o plano de atrair novas empresas para a região. O Polo foi inaugurado com um Parque de Fornecedores formado por 16 empresas em seu perímetro industrial. A Stellantis continua dialogando com fornecedores para que se estabeleçam no entorno da indústria e a expectativa é que sejam instalados em Pernambuco 61 fornecedores, entre materiais diretos e indiretos, até 2025.

Hoje, o Parque de Fornecedores é formado por 34 empresas. O volume anual de vendas atual à Stellantis é de R\$ 4,8 bilhões, o equivalente a 50% do valor total de compras de componentes nacionais utilizados na produção dos modelos fabricados em Goiana. A chegada da multinacional japonesa Yazaki, em Bonito, no Agreste do Estado, representou o avanço do processo de industrialização, de desenvolvimento econômico e social combinados.

O Polo Jeep também investe no desenvolvimento de seus funcionários. Atualmente, 90% dos 14 mil trabalhadores da Jeep e do Parque de

	<p align="center">PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA	
		7 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023


Fornecedores, são nordestinos e 85% deles são pernambucanos (Diário de Pernambuco, 2021).

O resultado desses e outros investimentos é um crescimento do estado acima da média nacional e um aumento considerável da demanda por mão de obra qualificada, especificamente na área automotiva. É, portanto, primordial desenvolver, aperfeiçoar e especializar recursos humanos com elevado nível técnico para o avanço das tecnologias ligadas ao segmento e, assim, viabilizar o desenvolvimento sustentável da região e do País.

O Curso Técnico em Manutenção Automotiva proposto pela SENAI PE vem ao encontro disso, na medida em que formará profissionais com capacitação e potencialidade, atuando na manutenção dos sistemas mecânicos e eletroeletrônicos dos veículos automotores e estimulando o processo de competitividade e produtividade da área automotiva e seus afins.

Esse conjunto de razões mais os subsídios obtidos através do Comitê Técnico-Setorial legitimam a proposição deste Plano de Curso, que conduz à construção de perfis profissionais centrados no conceito de competências, o que favorece o suprimento de trabalhadores com elevado nível de competência para o mundo do trabalho.

A Educação Profissional, em especial a oferecida pelo SENAI PE, busca formar o trabalhador pensante, dotado de capacidade para se reposicionar frente ao trabalho, de forma flexível e adequada. Este Plano, portanto, permite ao aluno desenvolver competências, capacidades e uma visão de mundo que lhe darão o necessário suporte para evoluir pessoal e profissionalmente.

	<p>PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA	
		8 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1. Objetivo Geral


Formar profissionais capazes de mobilizar e aplicar conhecimentos e habilidades complexas, necessárias ao desempenho eficiente e eficaz das atividades requeridas pelo Técnico em Manutenção Automotiva com base nos fundamentos científicos da área, de modo a contribuir para o desenvolvimento e competitividade da indústria.

### 1.2.2. Objetivos Específicos

Empreender ações educativas que possibilitem aos alunos o alcance dos seguintes objetivos:

- Realizar diagnósticos em sistemas veiculares
- Planejar e executar manutenção preventiva e corretiva de veículos
- Coordenar equipes para realização de manutenção preventiva e corretiva de veículos
- Especificar os diferentes tipos de máquinas e equipamentos para realização de manutenção preventiva e corretiva de veículos
- Elaborar e implementar planos de manutenção nos variados segmentos veiculares.
- Instalar e realizar manutenção de equipamentos, dispositivos e acessórios
- Manter e propor melhorias nos dispositivos de segurança e emissores de gases poluentes
- Interpretar desenhos técnicos veiculares
- Aplicar técnicas de medição e ensaios do segmento veicular.



	<p>PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA	
		9 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

## 2. Requisitos e Formas de Acesso ao Curso


### 2.1 Requisitos

- Jovens que se encontrem na faixa etária preconizada na Consolidação das Leis do Trabalho – CLT – e nas Leis 10.097/2000 e 11.788/2008 para possível inserção em programa de aprendizagem e estágio. Atende-se, também, com a oferta desse programa (jovens aprendizes), ao dispositivo regimental do SENAI. Configura-se para este público a forma de articulação concomitante, de acordo com a Lei 11.741, de 16 de julho de 2008, que alterou dispositivos da Lei 9.394/1996 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, e a Resolução CNE/CP Nº.1 DE 05 DE Janeiro de 2021 (BRASIL, 2021).
- Jovens que buscam profissionalização técnica de nível médio e que estejam cursando o Ensino Médio, configurando-se, assim, a forma de articulação concomitante.
- Candidatos que concluíram o Ensino Médio e buscam inserção ou evolução no mundo do trabalho por meio de qualificação técnica e habilitação profissional. Configura-se, assim, a modalidade subsequente, de acordo a Lei 11.741/2008, que alterou dispositivos da Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e a Resolução CNE/CP Nº.1 DE 05 DE Janeiro de 2021 (BRASIL, 2021), que define as diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional gerais e tecnológica.
- Transferência de estudantes oriundos de outras instituições de educação profissional, mediante a existência de vagas, salvo nos casos determinados por lei, respeitando-se as competências adquiridas na instituição de origem.
- Outras formas previstas em legislação vigente.

### 2.2 Forma de acesso

O acesso ao Curso Técnico se dará mediante inscrições e, frente à demanda apresentada, as escolas planejam a formação das turmas e definem em seguida o início das aulas.

As inscrições para os cursos serão realizadas nas épocas previstas em calendário escolar. Os inscritos serão convocados à matrícula até o limite de vagas existentes para a composição da turma e o ingresso do aluno será no primeiro módulo.

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <b>PELO FUTURO DO TRABALHO</b>	<b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EM  MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA –  DEPARTAMENTO REGIONAL DE  PERNAMBUCO</b>	<b>PÁGINA</b> 10 de 189	
		<b>CÓDIGO</b> HAB.TEC.AUTO.038	
		<b>REVISÃO</b> 00	<b>DATA</b> 30/03/2023

### 3. Perfil Profissional de Conclusão

#### Técnico de Nível Médio em Manutenção Automotiva


#### Competência Geral

Realizar diagnósticos, coordenar a manutenção, apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares e inspecionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

#### Perfil Profissional


O Técnico em Manutenção Automotiva será habilitado para:

- Programar, controlar e executar planos de manutenção preventiva em veículos automotores seguindo as normas técnicas dos respectivos fabricantes.
- Executar manutenção preventiva e corretiva de acordo com diagnósticos em sistemas elétricos e mecânicos em veículos automotores com ciclo otto e/ou diesel por meio de ferramentas e instrumentos de medição, atendendo às normas e aos padrões técnicos de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
- Controlar a emissão de gases poluentes e reparar defeitos eletrônicos como uso de dispositivos de teste e/ou scanners.
- Identificar a conformidade de documentações legais que permitam que o veículo esteja apto a ser utilizado em vias públicas.
- Reconhecer tecnologias inovadoras presentes no segmento, tais como veículos elétricos e híbridos.
- Reconhecer tecnologias inovadoras presentes no segmento visando a atender às transformações digitais na sociedade.

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		11 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

### 3.3 Descrição das Funções

Função 1	
Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
Subfunção	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerar a documentação relativa a diagnósticos realizados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborando orçamentos com referência no tipo e extensão das anomalias, custos de insumos e mão-de-obra requeridos para a reparação</li> <li>Registrando os resultados de testes e medições realizados nos sistemas do veículo</li> <li>Elaborando ordem serviço com referência nos padrões e critérios técnicos estabelecidos</li> <li>Registrando as informações prestadas pelo do cliente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Testar sistemas veiculares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atendendo os requisitos de segurança estabelecidos para o processo</li> <li>Respeitando os procedimentos e requisitos técnicos estabelecidos para o teste em questão</li> <li>Observando a existência de interferências das anomalias no funcionamento de outros sistemas do veículo</li> <li>Fazendo a leitura e a interpretação dos dados gerados pelos instrumentos de medição e diagnóstico à luz dos padrões de referência estabelecidos pelo fabricante</li> <li>Utilizando os instrumentos de medição e diagnóstico indicados para o sistema em questão</li> <li>Considerando o tipo e requisitos funcionais dos diferentes sistemas veicular</li> </ul>

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		12 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizando check-list de entrada do veículo conforme padrões estabelecidos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Coletar evidências de possíveis falhas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as referências técnicas do fabricante</li> <li>Considerando o histórico de manutenções do veículo em questão</li> <li>Considerando as informações fornecidas pelo cliente</li> </ul>

## Função 2

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

Subfunção	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fazer a entrega técnica de veículos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientando o cliente quanto a cuidados no uso do veículo e manutenções futuras</li> <li>Apresentando ao cliente os serviços de manutenção executados e peças substituídas</li> <li>Testando o veículo em conformidade com os padrões estabelecidos pelo fabricante</li> <li>Realizando check-list de saída do veículo com referência nos padrões estabelecidos, ordem de serviço e check-list de entrada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerar a documentação técnica de serviços de manutenção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizando o encerramento da ordem de serviço nas condições e padrão estabelecido</li> <li>Registrando as situações não previstas surgidas na execução da manutenção</li> <li>Considerando, quando for o caso, as indicações do termo de garantia do veículo</li> <li>Considerando os serviços executados, insumos utilizados nos serviços de manutenção e respectivos custos</li> </ul>

- Coordenar a execução dos serviços de manutenção

- Orientando, com referência na legislação e política de resíduos ambientais da empresa, a destinação dos resíduos gerados nos serviços de manutenção
- Dando encaminhamento para situações não conformes e não previstas
- Monitorando o cumprimento do cronograma estabelecido
- Assegurando a disponibilidade dos recursos tecnológicos e humanos requeridos para a execução dos serviços
- Orientando a equipe na execução dos serviços de manutenção com referência nos requisitos técnicos estabelecidos para o processo
- Considerando os aspectos técnicos e normativos que impactam os serviços de manutenção
- Encaminhando o veículo para a execução dos serviços de manutenção de acordo com as indicações da ordem de serviço
- Assegurando o atendimento dos requisitos de calibração de instrumentos de medição

- Elaborar programas de operacionalização da manutenção


- Considerando os riscos inerentes aos veículos elétricos/híbridos
- Estabelecendo o cronograma de execução da manutenção com referência na complexidade da anomalia, disponibilidade de recursos humanos, materiais e de infraestrutura
- Estabelecendo procedimentos para a execução e o controle de serviços de manutenção
- Considerando os requisitos da manutenção preventiva, corretiva e preditiva
- Considerando as indicações e especificações técnicas do fabricante

**Função 3**

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

**Subfunção****Padrões de Desempenho**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Construir protótipos dos sistemas que constituem o projeto, quando em contexto de desenvolvimento</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto</li><li>• Elaborando a documentação técnica do projeto com base nos padrões e normas estabelecidas</li><li>• Testando o funcionamento do sistema</li><li>• Montando o sistema com base nas especificações do projeto</li><li>• Utilizando recursos e tecnologias disponíveis no mercado</li><li>• Apoiando, no âmbito de suas competências, a produção dos componentes dos conjuntos com base nas especificações do projeto</li><li>• Considerando as especificações técnicas do projeto</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Subsidiar tecnicamente a engenharia quanto a tecnologias aplicáveis aos sistemas veiculares</li></ul>       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto</li><li>• Simulando, em software específico, com modelos pré concebidos, o funcionamento do sistema</li><li>• Elaborando desenhos técnicos relativos ao projeto</li><li>• Indicando componentes, materiais e tecnologias compatíveis com o projeto</li><li>• Prestando informações técnicas que poderão impactar os resultados do projeto</li><li>• Considerando a aplicação de componentes</li></ul>  |

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		15 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prestar suporte no planejamento das etapas de desenvolvimento do projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborando a documentação técnica de sua competência em conformidade com os padrões e normas pertinentes</li> <li>• Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto</li> <li>• Acompanhando a definição das fases de desenvolvimento e as áreas de gerenciamento do projeto com base nas suas características e especificações técnicas</li> <li>• Realizando, em conjunto com a equipe, estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto</li> <li>• Considerando as necessidades do cliente e do mercado</li> </ul>
--	---


#### Função 4

**Inspecionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente**

Subfunção	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar a vistoria de sinistros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerando a documentação requerida (laudo de vistoria) em conformidade com os padrões estabelecidos</li> <li>• Indicando os componentes a serem reparados e/ou substituídos</li> <li>• Considerando os aspectos legais para a autorização da manutenção. (garantias, apólice de seguro,...)</li> <li>• Considerando a dimensão dos danos gerados pelo sinistro e referências de reparabilidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar vistoria em órgãos de inspeção veicular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborando a documentação relativa aos serviços de vistoria nas condições e padrões estabelecidos pelo órgão competente</li> </ul>

- Conferindo a integridade dos sistemas de segurança com referência nos requisitos técnicos e referências normativas
- Verificando o nível de emissão de ruídos e poluentes e a sua adequação aos requisitos legais
- Conferindo a calibração dos equipamentos de inspeção com base nas referências estabelecidas nas respectivas normas
- Considerando a norma técnica vigente para a categoria, classe e ano do veículo a ser inspecionado



	<p>PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA	
		17 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

## 4. Organização Curricular

### 4.1. Referências legais e abordagem metodológica

Do ponto de vista legal, este programa reger-se-á pelo que preconizam a Lei Federal 9394/96 (BRASIL, 1996) de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, com as alterações introduzidas pela Lei 11.741/2008 (BRASIL, 2008), a Resolução CNE/CEB 06/12 (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2012), que define as diretrizes curriculares nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos do Ministério de Educação – MEC, (CNCT/MEC, 2023) e Resolução do Conselho Regional do SENAI Pernambuco nº 11/2015 aprova o novo regulamento da integração do SENAI ao Sistema Federal de Ensino, revoga a Resolução de 14/2013 e o regulamento aprovado por este ato e dá outras providências.


Do ponto de vista metodológico, alguns princípios orientarão o desenvolvimento curricular. Destaca-se a interdisciplinaridade que, entre outros mecanismos, utilizará a metodologia de desenvolvimento de projetos, para os quais concorrem conhecimentos das diversas unidades curriculares do curso. Tais projetos devem funcionar como eixos integradores que estimulem a visão global do conhecimento e o diálogo entre diferentes campos do saber.

Outro princípio é a contextualização, significando abordagem de conteúdos/atividades, através da vinculação entre as experiências de vida do aluno, o mundo do trabalho e outros diferentes aspectos da vida em sociedade.

Destaca-se, também, o tratamento transversal de temas que, por seu significado e relevância para a formação do aluno, devem permear o desenvolvimento curricular, sem que se torne necessário emprestar-lhes o status de unidade curricular. Entre tais temas, como: saúde, educação ambiental, ética, pluralidade cultural, orientação sexual, temas locais.

O eixo metodológico norteador das ações docentes e discentes é paltado nas estratégias de aprendizagem desafiadoras, que promovem a reflexão e a tomada de decisão por parte dos Alunos, na busca de soluções para os desafios estabelecidos no percurso formativo cujo conteúdo central focaliza situações-problema reais ou simuladas, estudos de caso, projetos, pesquisas aplicadas e projetos integradores. Tais situações são, por sua natureza, mobilizadoras de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que estimulem a geração de ideias e aplicações de base científica, técnicas e tecnológicas que favorecem a aproximação da formação com o mundo do trabalho e as demandas de uma sociedade em transformação.

A estratégia de ensino é fundamental para a promoção de aprendizagens significativas, contextualizadas e motivadoras. Nesse sentido, serão utilizadas atividades concretas (exposição

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		18 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

dialogada, atividades práticas, trabalho em grupo, dinâmica de grupo, visita técnica, ensaio tecnológico, workshop, seminário, painel temático, gameificação, sala de aula invertida, design thinking) que contribuam para o desenvolvimento de capacidades e apropriação de conhecimentos, empregando distintas estratégias de ensino, as quais manterão estreita relação com a estratégia desafiadora definida na situação de aprendizagem, tendo em vista as condições de espaço, tempo e recursos.


Outra estratégia de ensino é a Educação a Distância que possibilita a autoaprendizagem com a mediação de recursos didáticos digitais e estratégias sistematicamente organizadas, propiciando aos educandos condições de gerir seus conhecimentos. Como na educação presencial, a educação a distância se desenvolve com a ação de três elementos: o professor/tutor, o estudante e a interação criada entre eles. Considerando a separação física e temporal entre quem aprende e quem ensina, característica da educação a distância, a interação professor/tutor-estudante ocorre de forma mediada, por meio de tecnologias de informação e comunicação.

Nos termos da Resolução CNE/CP Nº.1 DE 05 DE Janeiro de 2021 (BRASIL, 2021), que Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, pode prever carga horária na modalidade a distância, até o limite indicado no CNCT (o plano de curso técnico, presencial, pode prever atividades não presenciais até o limite de 20% da carga horária total do curso, “desde que haja suporte tecnológico e seja garantido o atendimento por docentes e tutores”.)

As unidades curriculares ofertadas na forma não presencial serão desenvolvidas no Ambiente Virtual de Aprendizagem do SENAI, com materiais on-line, em formato multimídia (vídeo, simulação, animação, texto, ilustração etc.), com interação por meio de tecnologias digitais, utilizando variadas estratégias de aprendizagem e avaliação.

Os recursos didáticos para as atividades incluem simuladores e livros didáticos on-line que cobrem os itens de conhecimentos elencados para a Unidade Curricular do Curso, criados a partir de situações de aprendizagem e produzidos para acesso via web.

A interação entre professor/tutor e estudantes, entre estudantes e entre a monitoria e o suporte técnico será por meio de ferramentas de comunicação síncronas (chat, web conferência, telefone) e ferramentas de comunicação assíncrona (fóruns de discussão, correio eletrônico, salas de bate-papo), disponibilizadas no próprio Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA.


 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		19 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

### 4.3 Desenho Curricular

#### Resumo da Organização Curricular

##### Habilitação Profissional: Técnico em Manutenção automotiva

Módulos	Unidades Curriculares	Carga Horária	Carga Horária do Módulo
<b>BÁSICO</b>	Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	40h	112h
	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	12h	
	Introdução a Indústria 4.0	24h	
	Sustentabilidade nos processos industriais	8h	
	Introdução a Qualidade e Produtividade	16h	
	Saúde e Segurança no Trabalho	12h	
<b>INTRODUTÓRIO</b>	Fundamentos da Tecnologia Automotiva	80h	382h
	Processos Básicos de Manutenção Automotiva	96h	
	Manutenção de Sistemas de Freios, Suspensão e Direção de Veículos	90h	
	Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos Veiculares	100h	
	Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	16h	
<b>ESPECÍFICO I</b>	Manutenção de Motores de Veículos	144h	460h
	Manutenção de Sistemas de Transmissão de Veículos	80h	
	Diagnósticos Avançados em Sistemas Automotivos	96h	
	Gestão de Serviços de Manutenção Veicular	96h	
	Prototipagem de Negócios Inovadores	24h	
	Modelagem de Projetos de Inovação	20h	
<b>ESPECÍFICO II</b>	Tapeçaria e Vidraçaria Automotiva	36h	286h
	Fundamentos de Funilaria e Pintura Automotiva	88h	
	Vistoria de Sinistros	30h	
	Inspeção Veicular	40h	
	Projeto de Inovação em Manutenção Automotiva	72h	
	Implementação de Negócios Inovadores	20h	
<b>Total</b>			<b>1240h</b>

	<p>PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA	
		20 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

#### 4.4. Itinerário Formativo

O desenho curricular desta oferta formativa foi elaborado com base no perfil profissional de competências definido pelo Comitê Técnico Setorial para o Técnico em Manutenção Automotiva e nas competências profissionais gerais definidas pelo MEC para o eixo tecnológico controle e processos industriais

O currículo está pautado nos princípios da flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização, em consonância com o enfoque de formação para competências. Cabe destacar ainda que a organização curricular proposta prevê módulos Básico, Introdutório, Específico I e II.

Os módulos introdutório ou básico não possuem terminalidade e visam proporcionar as condições para o adequado aproveitamento do módulo subsequente, sendo, portanto, constituídos pelos fundamentos técnicos e científicos requeridos pelo eixo tecnológico/área profissional em foco.


O(s) módulo(s) específico(s) complementa(m) a formação para qualificação técnica (quando houver) e para a habilitação de técnico de nível médio em Manutenção Automotiva possibilitando ao aluno o enriquecimento de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que ensejam o desenvolvimento de competências próprias à função técnica.

#### 4.5. Controle de Frequência

Exigir-se-á do aluno frequência mínima de 75% do total de horas/aula de cada unidade curricular, conforme estabelece o Regimento das Escolas do SENAI-PE, em atendimento à LDB.

#### 4.6. Descrição das Unidades Curriculares – Ementas

Unidade curricular é a unidade pedagógica que compõe o currículo. Cada unidade, ao tempo em que resguarda a sua independência em termos formativos e de avaliação, contribui conjuntamente para o desenvolvimento de capacidades que integram as competências descritas no perfil profissional.

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		21 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

### Detalhamento das Unidades Curriculares

Módulo: BÁSICO	
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Manutenção automotiva	
<b>Unidade Curricular:</b> Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação	
<b>Carga Horária:</b> 40 h	
<b>Unidade de Competência</b>	
<p>1 - Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>2 - Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>3 - Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>4 - Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	
<b>Objetivo:</b> 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"> <li>• 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.</li> <li>• Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos processos industriais.</li> <li>• Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria</li> <li>• Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação</li> <li>• Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementos da Comunicação             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Emissor;</li> <li>1.2. Receptor;</li> <li>1.3. Mensagem;</li> <li>1.4. Canal;</li> <li>1.5. Ruído;</li> <li>1.6. Código;</li> <li>1.7. Feedback.</li> </ol> </li> <li>2. Níveis de Fala             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Linguagem culta;</li> <li>2.2. Linguagem técnica</li> </ol> </li> </ol>
Capacidades Socioemocionais	

- Envolver-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações pessoais e profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.
- 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.

## 2.2.1. Jargão

## 2.2.2. Características

## 3. Textos Técnicos

## 3.1. Definição

## 3.2. Tipos e exemplos

## 3.2.1. Relatórios;

## 3.2.2. Atas;

## 3.2.3. Memorandos;

## 3.2.4. Resumos

## 3.2.5. Parecer Técnico.

## 3.3. Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...)

## 3.4. Interpretação

## 4. Informática

## 4.1. Fundamentos de hardware

## 4.1.1. Identificação de componentes;

## 4.1.2. Identificação de processadores e periféricos.

## 4.2. Sistema Operacional

## 4.2.1. Tipos

## 4.2.2. Fundamentos e funções;

## 4.2.3. Barra de ferramentas;

## 4.2.4. Utilização de periféricos;

## 4.2.5. Organização de arquivos (Pastas)

## 4.2.6. Pesquisa de arquivos e diretórios;

## 4.2.7. Área de trabalho;

4.2.8. Compactação de arquivos;

4.3. Dispositivos mobile

4.3.1. *Smartphones*

4.3.2. *Tablets*

4.3.3. Leitores de livros digitais – e-  
*readers*

4.3.4. Dispositivos de realidade virtual e  
aumentada

5. Software de escritório

5.1. Editor de Textos

5.1.1 Tipos;

5.1.2. Formatação;

5.1.3. Configuração de páginas;

5.1.4. Importação de figuras e objetos;

5.1.5. Inserção de tabelas e gráficos;

5.1.6. Arquivamentos;

5.1.7. Controles de exibição;

5.1.8. Correção ortográfica e dicionário;

5.1.9. Quebra de páginas;

5.1.10. Recuos, tabulação, parágrafos,  
espaçamentos e margens;

5.1.11. Marcadores e numeradores;

5.1.12. Bordas e sombreamento;

5.1.13. Colunas;

5.1.14. Controle de alterações;

5.1.15. Impressão.

## 5.2. Editor de Planilhas Eletrônicas

5.2.1. Funções básicas e suas finalidades;

5.2.2. Linhas, colunas e endereços de células;

5.2.3. Formatação de células;

5.2.4. Configuração de páginas;

5.2.5. Inserção de fórmulas básicas;

5.2.6. Classificação e filtro de dados;

5.2.7. Gráficos, quadros e tabelas;

5.2.8. Impressão.

## 5.3. Editor de Apresentações

5.3.1. Funções básicas e suas finalidades;

5.3.2. Tipos;

5.3.3. Formatação;

5.3.4. Configuração de páginas;

5.3.5. Importação de figuras e objetos;

5.3.6. Inserção de tabelas e gráficos;

5.3.7. Arquivamentos;

5.3.8. Controles de exibição;

5.3.9. Criação de apresentações em slides e vídeos;

5.3.10. Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos.

## 6. Internet (*World Wide Web*)



- 6.1. Políticas de uso;
- 6.2. Navegadores;
- 6.3. Sites de busca;
- 6.4. *Download* e gravação de arquivos;
- 6.5. Ferramentas de comunicação online
  - 6.5.1. Plataformas de comunicação audiovisual
  - 6.5.2. Aplicativos de mensagens e videoconferência
  - 6.5.3. E-mail
  - 6.5.4. Reuniões online: Planejamento, Condução e Documentação
- 6.6. Direitos autorais (citação de fontes de consulta)
- 6.7. Armazenamento e compartilhamento em nuvem
  
- 7. Conteúdos em multimeios
  - 7.1. Redes sociais profissionais
    - 7.1.1. Perfil
    - 7.1.2. Palavras-chave
    - 7.1.3. Conexões
    - 7.1.4. Publicações
    - 7.1.5. Interações
  - 7.2. *Podcast*
    - 7.2.1. Ferramenta
    - 7.2.2. Conteúdo

7.2.3. Roteiro

7.3. Canal em plataforma de *streaming*

7.3.1. Ferramenta

7.3.2. Conteúdo

7.3.3. Roteiro

7.4. Canvas

7.5. Vídeo

7.5.1. Enquadramento

7.5.2. Iluminação

7.5.3. Fundo

7.5.4. Câmera e áudio

7.5.5. Postura

8. Segurança da Informação

8.1. Definição dos pilares da Segurança da Informação

8.2. Reconhecer Leis vigentes a segurança da informação

8.3. Tipos de golpes na internet

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

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <b>PELO FUTURO DO TRABALHO</b>	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		27 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

### Bibliografia Básica

ALVES, William Pereira. **Sistemas operacionais**. São Paulo: Érica, 2014.


FERREIRA, Armindo Ribeiro Ferreira. **Comunicação e aprendizagem**: mecanismos, ferramentas e comunidades digitais. São Paulo: Érica, 2014.

HINTZBERGEN, Jule et al. **Fundamentos de segurança da informação**: com base na ISO 27001 e na ISO 27002. Rio de Janeiro: Brasport, 2018.

### Bibliografia Complementar

GARCIA, Lara Rocha. **Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)**: Guia de implantação. São Paulo: Blucher, 2020.

PATARO, Adriano. **Dominando o excel 2019**. São Paulo: Novatec, 2019.

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	<b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EM  MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA –  DEPARTAMENTO REGIONAL DE  PERNAMBUCO</b>	<b>PÁGINA</b> 28 de 189	
		<b>CÓDIGO</b> HAB.TEC.AUTO.038	
		<b>REVISÃO</b> 00	<b>DATA</b> 30/03/2023

### MÓDULO: BÁSICO

**Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção automotiva

**Unidade Curricular:** Introdução ao Desenvolvimento de Projetos

**Carga Horária:** 12h


**Unidade de Competência**

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

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

### Conteúdos Formativos

Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer as diferentes fases pertinentes à elaboração de um projeto.</li> <li>• Reconhecer diferentes métodos aplicados ao desenvolvimento do projeto.</li> <li>• Reconhecer os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de projetos</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprometer-se com a prática permanente e intensa da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho. Perceber que, em seu contexto 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.</li> </ul>	<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 e Registros e patentes)</p> <p>1.4.2 Fundamentação</p> <p>1.4.3 Planejamento</p> <p>1.4.4</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>

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		29 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.</li> <li>• Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.</li> </ul>	<p>Viabilidade</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 4 Postura Investigativa</p> <p>5 Estratégias de Resolução de problema</p>
--	--

#### Bibliografia Básica

ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Indústria 4.0**: princípios básicos, aplicabilidade e implantação na área Industrial. São Paulo: Érica, 2019.


DAVENPORT, Thomas H. **Big data no trabalho**: derrubando mitos e descobrindo oportunidades. São Paulo: Alta Books, 2017.

MORAES, Rodrigo Bombonati de Souza (org.). **Indústria 4.0**: Impactos sociais e profissionais. São Paulo: Blucher, 2021.

#### Bibliografia Complementar

MATARIC, Maja J. **Introdução à Robótica**. São Paulo: Blucher, 2014.

WATKINS, Michael. **Os primeiros 90 dias**: estratégias de sucesso para novos líderes. São Paulo: Alta Books, 2019.

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		30 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

### Módulo: BÁSICO

**Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção automotiva

**Unidade Curricular:** Introdução à Indústria 4.0

**Carga Horária:** 24h


#### Unidade de Competência

- 1 - Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 2 - Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 3 - Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 4 - Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo:** 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"> <li>• Reconhecer os marcos que alavancaram as revoluções industriais e seus impactos nas atividades de produção e no desenvolvimento do indivíduo. (1)</li> <li>• Reconhecer as tecnologias habilitadoras para indústria 4.0 (2)</li> <li>• Correlacionar cada tecnologia habilitadora com impacto gerado em sua aplicação, em um contexto real ou simulado. (2)</li> <li>• Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas. (3)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Histórico da evolução industrial.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1ª Revolução Industrial                   <ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanização dos processos</li> </ul> </li> <li>2. 2ª Revolução Industrial                   <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A eletricidade</li> <li>2. O petróleo</li> </ol> </li> <li>3. 3ª Revolução Industrial                   <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A energia nuclear</li> <li>2. A automação</li> </ol> </li> <li>4. 4ª Revolução Industrial                   <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A digitalização das informações</li> <li>2. A utilização dos dados</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>2. Os impactos das revoluções industriais               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sociais</li> <li>2. Carreira                   <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formação Profissional</li> </ol> </li> <li>3. Econômicos</li> </ol> </li> <li>3. Tecnologias Habilitadoras               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definições e aplicações                   <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Big Data</li> <li>2. Robótica Avançada</li> <li>3. Segurança Digital</li> <li>4. Internet das Coisas (IoT)</li> <li>5. Computação em Nuvem</li> <li>6. Manufatura Aditiva</li> <li>7. Manufatura Digital</li> <li>8. Integração de Sistemas</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envolver-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações pessoais e profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.</li> <li>• 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.</li> </ul>	

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		31 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.</li> <li>• Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Inovação       <ol style="list-style-type: none"> <li>Definição e característica           <ol style="list-style-type: none"> <li>Inovação x Invenção</li> </ol> </li> <li>Importância</li> <li>Tipos           <ol style="list-style-type: none"> <li>Incremental</li> <li>Disruptiva</li> </ol> </li> <li>Impactos</li> </ol> </li> <li>Raciocínio Lógico       <ol style="list-style-type: none"> <li>Dedução</li> <li>Indução</li> <li>Abdução</li> </ol> </li> <li>Comportamento Inovador       <ol style="list-style-type: none"> <li>Postura Investigativa</li> <li>Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset)</li> <li>Curiosidade</li> <li>Motivação Pessoal</li> </ol> </li> <li>Visão sistêmica       <ol style="list-style-type: none"> <li>Elementos da organização e as formas de articulação entre elas</li> <li>Pensamento sistêmico.</li> </ol> </li> </ol>
---	--

#### Bibliografia Básica

ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Indústria 4.0**: princípios básicos, aplicabilidade e implantação na área Industrial. São Paulo: Érica, 2019.


DAVENPORT, Thomas H. **Big data no trabalho**: derrubando mitos e descobrindo oportunidades. São Paulo: Alta Books, 2017.

MORAES, Rodrigo Bombonati de Souza (org.). **Indústria 4.0**: Impactos sociais e profissionais. São Paulo: Blucher, 2021.

#### Bibliografia Complementar

MATARIC, Maja J. **Introdução à Robótica**. São Paulo: Blucher, 2014.

WATKINS, Michael. **Os primeiros 90 dias**: estratégias de sucesso para novos líderes. São Paulo: Alta Books, 2019.

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		32 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

### MÓDULO: BÁSICO

**Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção automotiva

**Unidade Curricular:** Sustentabilidade nos processos industriais

**Carga Horária:** 8h

#### Unidade de Competência

- 1 - Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 2 - Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 3 - Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 4 - Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo Geral:** : Desenvolver 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**



- 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

**1 Poluição Industrial****1.1 Definição****1.2 Resíduos Industriais****1.2.1 Caracterização****1.2.2 Classificação****1.2.3 Destinação****1.3 Ações de prevenção da Poluição Industrial****1.3.1 Redução****1.3.2 Reciclagem****1.3.3 Reuso****1.3.4 Tratamento****1.3.5 Disposição**

**Capacidades Socioemocionais**

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

## 2.2 Classificação de Riscos Ocupacionais

## 2.2.1 Físico

## 2.2.2 Químico

## 2.2.3 Biológico

## 2.2.4 Ergonômico

## 2.2.5 De acidentes

## 2.3 Mapa de

## Riscos e Medidas

## de Controle

## 3.1 Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e coletivo

## 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 (Trabalhador, família, empresa e país)

## 4.5 CAT

## 4.5.1 Definição

## 5 Código de Ética profissional

## 6 O impacto da falta de ética nos ambientes de trabalho

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <b>PELO FUTURO DO TRABALHO</b>	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		35 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

### Bibliografia Básica

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento sustentável**: das origens à agenda 2030. São Paulo: Vozes, 2020.


FREITAS, Suzy Magaly Alves Cabral de; ASSIS, Paulo Santos. **Resíduos industriais**: caminhos para uma gestão sustentável. São Paulo: Appris Editora, 2021.

SARTORI, Márcia Aparecida Sartori; TAVARES, Sérgio Marcus Nogueira; PINATO, Tassiane Boreli.


**Objetivos de desenvolvimento sustentável**: práticas para o alcance da agenda 2030. São Paulo: Metodista, 2020.

### Bibliografia Complementar

PEREIRA, André Sousa. **Meio ambiente do trabalho e o direito à saúde mental do trabalhador**. São Paulo: LTr, 2019.

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		36 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

Módulo: BÁSICO	
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Manutenção automotiva	
<b>Unidade Curricular:</b> Introdução a Qualidade e Produtividade	
<b>Carga Horária:</b> 16 h	
<b>Unidade de Competência</b>	
<p>1 - Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>2 - Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>3 - Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>4 - Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	
<b>Objetivo Geral:</b> 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"> <li>• Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais. (1)</li> <li>• Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais. (2,3)</li> <li>• Reconhecer as etapas da filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa. (4)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qualidade             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definição</li> <li>2. Evolução da qualidade</li> </ol> </li> <li>2. Princípios da gestão da qualidade             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Foco no cliente.</li> <li>2. Liderança.</li> <li>3. Engajamento das pessoas.</li> <li>4. Abordagem de processos.</li> <li>5. Tomada de decisão baseado em evidências.</li> <li>6. Melhoria.</li> <li>7. Gestão de relacionamentos</li> </ol> </li> <li>3. Métodos e Ferramentas da Qualidade             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definição e Aplicabilidade                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.PDCA</li> <li>2.MASP</li> <li>3.Histograma</li> <li>4.Brainstorming</li> <li>5.Fluxograma de processos</li> <li>6.Diagrama de Pareto.</li> <li>7.Diagrama de Ishikawa.</li> <li>8.CEP.</li> <li>9.5W2H</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envolver-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações pessoais e profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.</li> <li>• Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou</li> </ul>	

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		37 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

<p>natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.</li> <li>• Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades, e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.</li> </ul>	<p>10. Folha de verificação.</p> <p>11. Diagrama de dispersão.</p> <p>4. Filosofia Lean</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definição e importância</li> <li>2. <i>Mindset</i></li> <li>3. Pilares</li> <li>4. Etapas <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Preparação</li> <li>2.Coleta</li> <li>3.Intervenção</li> <li>4.Monitoramento</li> <li>5.Encerramento</li> </ol> </li> </ol> <p>4.5. Ferramentas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.Diagrama espaguete</li> <li>7.Cronoanálise</li> <li>8. <i>Takt-time</i></li> <li>9.Cadeia de valores</li> <li>10.Mapa de fluxo de valor.</li> </ol> <p>5. Visão Sistêmica</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceito</li> <li>2. Microcosmo e macrocosmo</li> <li>3. Pensamento sistêmico</li> </ol> <p>6. Estrutura organizacional</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formal e informal;</li> <li>2. Funções e responsabilidades;</li> <li>3. Organização das funções, informações e recursos;</li> <li>4. Sistema de Comunicação.</li> </ol>
--	---

#### Bibliografia Básica

ALBERTIN, Marcos; GUERTZENSTEIN, Viviane. **Planejamento avançado da qualidade**: sistemas de gestão, técnicas e ferramentas. São Paulo: Alta Books, 2018.


BERSSANETI, Fernando Tobal Berssaneti; BOUER, Gregório. **Qualidade**: conceitos e aplicações em produtos, projetos e processos. São Paulo: Blucher, 2013.

PALADINI, Edson. **Gestão da qualidade**: teoria e prática. São Paulo: Érica, 2019.

#### Bibliografia Complementar

LOBO, Renato Nogueirol. **Gestão da qualidade**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2019.

SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Letícia Mirella Fischer. **Introdução à gestão da qualidade e produtividade**: conceitos, história e ferramentas. São Paulo: InterSaberes, 2016.

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		38 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

### Módulo: BÁSICO

**Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção automotiva

**Unidade Curricular:** Saúde e Segurança no Trabalho

**Carga Horária:** 12h


Unidade de Competência

- 1 - Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 2 - Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 3 - Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 4 - Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo:** 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"> <li>• Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais. (1)</li> <li>• Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais. (2)</li> <li>• Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria. (3)</li> <li>• Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança. (1,2,3)</li> <li>• Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais. (3,4)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Segurança do Trabalho               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil</li> <li>1.2. Hierarquia das leis</li> <li>1.3. Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho</li> <li>1.4. CIPA                   <ol style="list-style-type: none"> <li>1.4.1. Definição</li> <li>1.4.2. Objetivo</li> </ol> </li> <li>1.5. SESMT                   <ol style="list-style-type: none"> <li>1.5.1. Definição</li> <li>1.5.2. Objetivo</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>2. Riscos Ocupacionais               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Perigo e risco</li> <li>2.2. Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes</li> </ol> </li> <li>3. Mapa de Riscos               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Medidas de Controle</li> <li>3.2. Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e coletivo</li> </ol> </li> <li>4. Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Definição</li> <li>4.2. Tipos</li> <li>4.3. Causa:</li> <li>4.4. Imprudência, imperícia e negligência</li> <li>4.5. Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes</li> </ol> </li> </ol>
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.</li> </ul>	

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		39 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

	4.6. Consequências dos acidentes do trabalho (Trabalhador, família, empresa e país) 5. CAT 5.1. Definição 5.2. Código de Ética profissional 5.3. O impacto da falta de ética nos ambientes de trabalho
--	--

Bibliografia Básica
<p>CAMISASSA, Mara Queiroga. <b>Segurança e saúde no trabalho</b>: NRs 1 a 37 comentadas e descomplicadas. 8.ed. São Paulo: Método, 2022.</p> <p>SEGURANÇA e medicina do trabalho. 88 ed. São Paulo: Atlas, 2022.</p> <p>SILVA FILHO, José Augusto da. <b>Segurança do trabalho</b>: gerenciamento de riscos ocupacionais: Gro/Pgr. São Paulo: LTr, 2021.</p>
Bibliografia Complementar
<p>BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. <b>Segurança do trabalho</b>: guia prático e didático. 2.ed. São Paulo: Érica, 2018.</p>

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 40 de 189	
		CÓDIGO HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO 00	DATA 30/03/2023

### Módulo: INTRODUTÓRIO

**Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção Automotiva

**Unidade Curricular:** Fundamentos da Tecnologia Automotiva

**Carga Horária:** 80h

#### Funções

- 1 - Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 2 - Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 3 - Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 4 - Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

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

### Conteúdos Formativos

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<b>Fundamentos Técnicos Científicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer diferentes tipos de elementos de máquinas empregados em sistemas automotivos, suas características e funções</li> <li>• Interpretar dados, informações e simbologias de desenhos técnicos relacionados à área automotiva</li> <li>• Reconhecer técnicas, processos e recursos convencionais e computacionais empregados na elaboração de desenhos</li> </ul>			1 Classificação de veículos automotores e seus sistemas <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Tipos, modelos, códigos de identificação (VIN, WMI, VDS, VDI, ...) e características de               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Veículos pesados rodoviários</li> <li>1.1.2 Veículos Leves</li> <li>1.1.3 Motocicletas</li> </ul> </li> <li>1.2 Introdução a sistemas mecânicos (suspensão, direção, freios, ...) de veículos automotores               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 Componentes, tipos e funções</li> </ul> </li> </ul>



técnicos básicos relacionados à área automotiva

- Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados em processos de manutenção automotiva, suas características essenciais, aplicações, manuseio, calibração e cuidados na conservação
- Definir soluções para diferentes tipos de problemas relacionados à manutenção veicular pela aplicação de fundamentos da matemática
- Reconhecer os fundamentos da física que se aplicam ao funcionamento de sistemas mecânicos automotivos
- Definir soluções para diferentes tipos de problemas relacionados à manutenção veicular pela aplicação de fundamentos da física
- Interpretar esquemas elétricos básicos aplicáveis a sistemas automotivos
- Reconhecer os fundamentos da física que se aplicam ao funcionamento de sistemas eletroeletrônicos automotivos
- Reconhecer classes, características, propriedades e aplicações dos diferentes tipos de materiais empregados na construção e na manutenção automotiva
- Reconhecer processos, técnicas, tecnologias empregadas e processos de fixação de elementos mecânicos e eletroeletrônicos veiculares
- Classificar fluidos e lubrificantes empregados na manutenção veicular, considerando suas características, funções

1.3 Introdução a sistemas eletroeletrônicos (Iluminação, sinalização, carga, partida, ...) de veículos automotores

1.3.1 Componentes, tipos e funções

2 Desenho Técnico Aplicado

2.1 Instrumentos de desenho

2.2 Normas técnicas

2.3 Vistas essenciais: 1º e 3º diedro

2.4 Vistas de corte

2.5 Vistas explodidas (interpretação)

2.6 Simbologias

2.7 Cotagem

2.8 Ângulos

2.9 Perspectivas

2.10 Formatos de papéis, dobras, margens e legendas

2.11 Interpretação de desenho técnico

2.12 Técnicas computacionais de desenho aplicada à tecnologia automotiva

3 Metrologia aplicada à tecnologia automotiva

3.1 Conceito, histórico e aplicação

3.2 Normas técnicas básica para metrologia

3.3 Medidas lineares, planas, volumétricas e angulares: Unidade fundamental, múltiplos e submúltiplos, Conversão de unidades

3.4 Instrumentos de medição: (Aplicação, manuseio, calibração, cuidados, ...)

3.5 Torque dinamométrico e angular

4 Fundamentos da matemática aplicados à tecnologia automotiva

4.1 Operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão

4.2 Frações

4.3 Razão e Proporção

4.4 Regra de Três

e tipo de sistemas do veículo a que se destinam

- Reconhecer os requisitos técnicos e operacionais a serem considerados na execução de serviços troca de lubrificantes em diferentes sistemas automotivos
- Identificar riscos à segurança e ambientais presentes em processos de substituição de lubrificantes em veículos automotores
- Reconhecer tipos, características, classificações, proporções de diluição e procedimentos de troca de aditivos em líquidos de arrefecimento
- Identificar riscos à segurança e ambientais presentes em processos de verificação e substituição de aditivos em veículos automotores
- Classificar combustíveis com referência na sua composição química, índice de diluição, índice de octano e cetano e suas finalidades
- Classificar 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 substituição de filtros automotivos
- Identificar riscos à segurança e ambientais presentes em processos de verificação e substituição de filtros em veículos automotores
- Reconhecer processos e procedimentos de proteção de veículos antes da intervenção de manutenção

4.5 Geometria: figuras geométricas; cálculo de

área e volume; medidas e cálculos de ângulo

4.6 Potenciação e Radiação

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, ...)

5.5 Componentes básicos do circuito elétrico de veículos automotores (fusível, interruptor, relé, esquema elétrico, ...)

5.6 Medidas elétricas: tipos e instrumentos de medição

6 Materiais de Construção Automotiva

6.1 Tipos: metálicos, poliméricos, sintéticos, naturais

6.2 Propriedades dos materiais

6.3 Comportamento dos materiais

7 Elementos de Máquinas

7.1 Tipos, modelos, códigos de identificação, normas de classificação

7.1.1 De fixação: rebites, porcas, parafusos, arruelas, pinos, chavetas, cupilhas, adesivos

7.1.2 De transmissão: árvores, eixos, engrenagens, correias, polias, correntes

7.1.3 De apoio: suportes, coxins, mancais, rolamentos

7.1.4 De vedação: juntas, retentores, anéis de vedação

7.2 Operações de fixação de elementos mecânicos e eletroeletrônicos veiculares

8 Fluidos

8.1 Fluido de freio

8.1.1 Classificação

- Reconhecer unidades de medida empregadas nas diferentes operações e processos de manutenção automotiva, assim como as suas formas de conversão

8.1.2 Aplicação

8.1.3 Características

8.1.4 Verificação de fluido de freios

8.2 Fluido de direção

8.2.1 Classificação

8.2.2 Aplicação

8.2.3 Características

8.2.4 Verificação de fluido de direção

8.3 Segurança na verificação de fluidos

9 Lubrificantes

9.1 Motor

9.1.1 Classificação

9.1.2 Aplicação

9.1.3 Características

9.1.4 Verificação de lubrificantes de motor

9.1.5 Substituição de lubrificantes de motor

9.2 Transmissão

9.2.1 Classificação

9.2.2 Aplicação

9.2.3 Características

9.2.4 Verificação de lubrificantes de sistema de transmissão

9.2.5 Substituição de lubrificantes de sistema de transmissão

9.3 Graxas

9.3.1 Classificação

9.3.2 Aplicação

9.3.3 Características

9.3.4 Verificação de pontos lubrificados com graxas

9.3.5 Reposição/substituição de graxas

9.4 Segurança na verificação e substituição de lubrificantes

9.5 Segregação e destinação de resíduos lubrificantes

10 Processos de verificação e substituição de líquido para sistema de arrefecimento

10.1 Classificação dos aditivos de arrefecimento

10.2 Aplicação dos aditivos de arrefecimento

10.3 Características dos aditivos de arrefecimento

10.4 Verificação da concentração do aditivo de arrefecimento

10.5 Processos de diluição de aditivos do líquido do sistema de arrefecimento

10.6 Segurança na verificação de líquidos de arrefecimento

10.7 Segregação e destinação de resíduos de líquidos de arrefecimento

11 Combustíveis (gasolina, álcool, diesel e GNV)

11.1 Classificação

11.2 Aplicação

11.3 Características

11.4 Testes preliminares de qualidade de combustível

11.4.1 Proporção de álcool anidro combustível em gasolina

11.4.2 Teste de densidade de combustível em gasolina, etanol e diesel

11.4.3 Segurança no manuseio de combustíveis

11.4.4 Destinação de resíduos combustíveis

12 Filtros

12.1 Classificação

12.2 Aplicação

12.2.1 Combustível

12.2.2 Fluido


12.2.3 Lubrificante

12.2.4 Ar comprimido

12.2.5 Ar de admissão

12.2.6 Ar condicionado

12.2.7 De partículas (DPF)

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		45 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

	<p>12.3 Características</p> <p>12.4 Procedimentos de limpeza, substituição, regeneração e purga de filtros, quando aplicável</p> <p>12.5 Segurança no manuseio de filtros</p> <p>12.6 Segregação e destinação de resíduos de elementos filtrante</p> <p>13 Proteção de veículos para manutenção</p> <p>13.1 Áreas e componentes a serem protegidos (para-lamas, bancos, volante, alavancas, ...)</p> <p>13.2 Tipos de proteção para veículos automotores (Plásticas, tecido, ...)</p> <p>13.3 Procedimento de aplicação de proteção de veículos (de acordo literatura técnica e tipo de serviço a ser executado)</p> <p>14 Organização de ambientes de trabalho</p> <p>14.1 Princípios de organização</p> <p>14.2 Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância</p> <p>14.3 Organização do espaço de trabalho</p> <p>14.4 EPIs e EPCs: Conceitos, funções e uso</p> <p>15 Conceitos de organização e disciplina no trabalho</p> <p>15.1 Tempo</p> <p>15.2 Compromisso</p> <p>15.3 Atividades</p>
--	---

#### Bibliografia Básica


BRANCO, Gabriel Murgel; SZWARC, Alfred; BRANCO, Fábio Cardinale. **Fundamentos mecânicos automotivos**. São Paulo: Blucher, 2019.

MANUAL de tecnologia automotiva. São Paulo: Blucher, 2019.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Sistemas de direção**. Brasília, 2012.

#### Bibliografia Complementar

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Sistemas de freios**. Brasília, 2012.

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		46 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Sistemas de suspensão**. Brasília, 2012.

BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão Interna**: volume 1. São Paulo: Blucher, 2020.

BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão Interna**: volume 2. São Paulo: Blucher, 2020.

**Módulo: INTRODUTÓRIO****Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção Automotiva**Unidade Curricular:** Processos Básicos de Manutenção Automotiva**Carga Horária:** 96h**Unidade de Competência**

- 1 - Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 2 - Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 3 - Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 4 - Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

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

**Conteúdos Formativos****Elemento de  
Competência****Padrão de  
Desempenho****Capacidades  
Técnicas****Conhecimentos****Fundamentos Técnicos Científicos**

- Reconhecer tipos, características, aplicações genéricas e formas de uso de ferramentas, equipamentos e instrumentos empregados em diferentes processos de manutenção automotiva
- Distinguir os conceitos, as características técnicas e as funções dos diferentes tipos de manutenção de estruturas, sistemas e componentes automotivos

1 Ferramentas, Equipamentos e Instrumentos empregados na manutenção automotiva: tipos, características básicas, aplicações, recomendações de uso e conservação

1.1 Manuais

1.2 De elevação

1.3 De desmontagem e montagem

1.4 De medição

2 Manutenção aplicada à tecnologia automotiva

2.1 Conceitos, características técnicas e funções de manutenção

- Interpretar planos de manutenção, procedimentos e checklist de revisões quanto ao roteiro de processo, requisitos e ações a serem executadas nos serviços de manutenção preventiva básica de veículos automotores
- Reconhecer os diferentes sistemas de freios, suas características, componentes e princípios de funcionamento
- Avaliar a integridade e as condições de funcionamento de componentes constitutivos dos sistemas de freios automotivos
- Reconhecer requisitos técnicos, procedimentos e tecnologias empregadas na substituição e ajustes de componentes de sistemas de freios, considerando pastilhas, lonas, sapatas e discos
- Identificar riscos à segurança e ambientais presentes em processos de verificação e substituição de componentes de freios em veículos automotores
- Identificar componentes de sistemas elétricos automotivos, suas características, funções e requisitos de funcionamento
- Reconhecer procedimentos e tecnologias empregadas na substituição de componentes de sistemas elétricos automotivos, considerando lâmpadas, fusíveis e baterias
- Identificar riscos à segurança e ambientais presentes em processos de verificação e substituição de lâmpadas e fusíveis em sistemas elétricos de veículos automotores
- Analisar a integridade e as condições de funcionalidade de limpadores e lavadores de para-brisa

2.1.1 Preventiva

2.1.2 Corretiva

2.1.3 Preditiva

3 Documentação aplicada a serviços de manutenção preventiva e preditiva

3.1 Plano de manutenção de veículos automotores. (Definição, identificação, informações contidas e aplicação)

3.2 Checklist. (Definição, identificação, informações contidas e aplicação)

3.3 Manual de Garantia do Veículo (Definição, informações contidas e aplicação)

3.4 Manual de serviços de manutenção (Definição, informações contidas e aplicação)

3.5 Boletim técnico (Definição, informações contidas e aplicação)

4 Sistemas de Freios

4.1 Tipos e características dos sistemas de freios: disco e tambor

4.2 Componentes (identificação e função): disco, pinça de freio, tambor, guarnições, cilindro mestre, cilindro de roda, válvulas, tubulações

4.3 Funcionamento dos sistemas de freios

4.4 Procedimentos de verificação e substituição de componentes de sistemas de freios: pastilhas, lonas, sapatas e discos

4.4.1 Identificação do veículo

4.4.2 Coleta de dados

4.4.3 Equipamentos, ferramentas e instrumentos para verificação, desmontagem, montagem e ajustes em sistemas de freios: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração



- Interpretar indicadores de advertência de painéis automotivos, considerando os sistemas a eles associados e seus significados
- Reconhecer tecnologias e procedimentos empregados na reprogramação de indicadores de advertência relativos à manutenção
- Identificar folgas em componentes de sistemas de suspensão e direção, considerando as especificações técnicas e os respectivos parâmetros de funcionamento
- Reconhecer tecnologias e requisitos técnicos a serem considerados no reaperto de componentes de sistemas de suspensão e direção
- Selecionar pneus com referência nas suas especificações técnicas e requisitos do veículo
- Analisar a integridade e as condições de calibração de pneus com referência nas especificações técnicas e requisitos do veículo
- Reconhecer tecnologias, requisitos técnicos e procedimentos de remoção e instalação de rodas em veículos automotores
- Identificar riscos à segurança e ambientais presentes em processos de verificação e substituição de componentes de suspensão e direção em veículos automotores
- Reconhecer procedimentos de ajuste de componentes de transmissão de veículos, considerando relação de corrente e coroa e acionamento de embreagem (pedal, manetes)
- Identificar riscos à segurança e ambientais presentes em processos de verificação e substituição de componentes de transmissão em veículos automotores

4.4.4 Materiais e insumos para manutenção preventiva de sistemas de freios: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso

4.4.5 Processos e operações de manutenção preventiva de sistemas de freios: verificação, desmontagem, substituição, lubrificação, montagem e ajustes

4.4.6 Encaminhamento de anomalia para profissional habilitado, quando necessário

4.5 Segurança na manutenção preventiva de sistemas de freios

4.6 Segregação e destinação de resíduos resultantes da manutenção preventiva de sistemas de freios

#### 5 Manutenção básica de Sistemas Elétricos

5.1 Componentes de sinalização e iluminação:

Tipos e características das lâmpadas e fusíveis

5.2 Testes de funcionamento dos sistemas de iluminação e sinalização do veículo

5.3 Requisitos e procedimentos substituição de lâmpadas e fusíveis de sistemas de iluminação e sinalização do veículo

5.3.1 Identificação do veículo

5.3.2 Coleta de dados

5.3.3 Equipamentos, ferramentas e instrumentos para medições elétricas e ferramentas para desmontagem, montagem

e ajustes: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

5.3.4 Processos e operações de substituição de lâmpadas e fusíveis: desmontagem, montagem e ajustes

5.3.5 Processos e operações de regulagem de faróis

- Reconhecer padrões e procedimentos de análise qualitativa, substituição e ajuste de válvulas e velas em motores veiculares
- Identificar possíveis anomalias em motores com referência nas características de funcionamento e estado dos mesmos, tendo em vista o encaminhamento a serviços especializados de manutenção
- Identificar riscos à segurança e ambientais presentes em processos de verificação, substituição e ajustes de velas em motores de veículos automotores
- Analisar as condições gerais de veículos automotores, considerando componentes de funilaria, pintura, tapeçaria, conforto, conveniência, segurança
- Reconhecer padrões, procedimentos e recursos empregados no registro de informações e controles relativos a serviços de manutenção preventiva básica de veículos automotores
- Reconhecer ferramentas básicas da qualidade aplicáveis à resolução de problemas relacionados à manutenção automotiva

5.3.6 Encaminhamento de anomalias para profissionais habilitados, quando necessário

5.4 Componentes de carga e partida: bateria, correias de acessórios

5.4.1 Inspeção visual

5.4.2 Teste de tensão de bateria

5.4.3 Inspeção de nível e densidade de eletrólito

5.4.4 Estado e tensão de correias

5.5 Segurança na manutenção preventiva de sistemas elétricos

5.6 Segregação e destinação de resíduos resultantes da manutenção preventiva de sistemas elétricos

6 Limpadores e lavadores de para-brisa

6.1 Tipos e características

6.2 Funcionamento

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

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

6.5 Segurança e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção preventiva

7 Indicadores de advertência de painéis de instrumentos

7.1 Tipos e características

7.2 Funcionamento dos indicadores

7.3 Significado dos indicadores de advertência segundo manual do proprietário e manual de reparação

7.4 Reprogramação de indicadores de manutenção do painel de instrumentos

7.5 Verificação de possíveis avarias em painéis de instrumentos e indicadores pela utilização de equipamentos de diagnóstico

#### 8 Sistema de suspensão

8.1 Tipos e características

8.2 Funcionamento

8.3 Verificação visual de possíveis anomalias no sistema de suspensão

8.4 Verificação de folgas e anomalias no sistema de suspensão pela utilização de ferramentas específicas

8.5 Reaperto de elementos de fixação em sistemas de suspensão

8.6 Rodas e Pneus

8.6.1 Códigos e especificações de pneus automotivos

8.6.2 Calibragem de pneus

8.6.3 Estado geral e desgastes irregulares ou demais em pneus

8.7 Segurança na manutenção preventiva de sistemas de suspensão automotiva

8.8 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção preventiva de sistemas de suspensão

#### 9 Sistema de Direção

9.1 Tipos e características

9.2 Funcionamento

9.3 Verificação visual de possíveis anomalias no sistema de direção

9.4 Verificação de folgas, ajustes e anomalias no sistema de direção pela utilização de ferramentas específicas

9.5 Reaperto de elementos de fixação em sistemas de direção

9.6 Segurança na manutenção preventiva de sistemas de direção automotiva

- 9.7 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção preventiva de sistemas de direção
- 10 Sistema de transmissão de veículos automotores
- 10.1 Função, classificação, componentes
- 10.2 Procedimentos de manutenção preventiva de sistemas de transmissão de veículos leves e pesados rodoviários
- 10.2.1 Verificação de nível e ou substituição de fluidos (caixa de marcha, diferencial, embreagem, ...)
- 10.2.2 Ajustes mecânicos externos (cabo de embreagem, ...)
- 10.2.3 Inspeção de anomalias (vazamentos, ruídos, vibrações, ...)
- 10.3 Procedimentos de manutenção preventiva de sistemas de transmissão de motocicletas
- 10.3.1 Verificação de nível e ou substituição de fluidos (caixa de marcha)
- 10.3.2 Ajuste de folgas (correntes, cabo de embreagem, manetes, ...)
- 10.3.3 Limpeza e lubrificação de componentes (corrente, cabo de embreagem, ...)
- 10.4 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção preventiva de sistemas de transmissão
- 10.5 Segurança em manutenção preventiva de sistemas de transmissão
- 11 Motores de veículos automotores
- 11.1 Princípio de funcionamento, classificação, componentes
- 11.2 Procedimento de manutenção preventiva de motores de veículos

11.2.1 Inspeção e ou substituição preventiva de componentes (vela de ignição, correias de acessórios, ...)

11.2.2 Ajuste de folgas (válvulas, velas de ignição, ...)

11.2.3 Inspeção de anomalias (vazamentos, ruídos, vibrações, ...)

11.3 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção preventiva de motores

11.4 Segurança em manutenção preventiva de motores

12 Condições gerais de veículos

12.1 Indicações do Checklist quanto a itens a serem inspecionados na manutenção preventiva

12.2 Inspeção das condições gerais da funilaria e pintura do veículo

12.3 Inspeção das condições gerais da tapeçaria e vidraçaria

12.4 Inspeção das condições gerais dos sistemas de segurança

12.5 Inspeção das condições gerais de funcionamento dos sistemas de sinalização e iluminação, conforto, conveniência e entretenimento do veículo

13 Registros

13.1 Tipos de registros de manutenções preventivas


13.2 Registros em manual de garantia e ordens de serviço

14 Princípios de organização e Ferramentas da Qualidade (noções)

14.1 5S

14.2 PDCA

14.3 MASP

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		54 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

	14.4 Fluxograma 14.5 Histograma 14.6 Brainstorming 15 Ética 15.1 Código de conduta 15.2 Respeito às individualidades pessoais 15.3 Ética nas relações interpessoais 15.4 Direitos e deveres individuais e coletivos 16 Habilidades básicas do relacionamento interpessoal 16.1 Respeito 16.2 Cordialidade 16.3 Disciplina 16.4 Empatia 16.5 Responsabilidade 16.6 Comunicação 16.7 Cooperação
--	--

#### Bibliografia Básica

BRANCO, Gabriel Murgel; SZWARC, Alfred; BRANCO, Fábio Cardinale. **Fundamentos mecânicos automotivos**. São Paulo: Blucher, 2019.


CASTRO, Fábio Daniel de; RAHDE, Sérgio Barbosa. **Motores automotivos**: evolução, manutenção e tendências. Rio Grande do Sul: Editora EdiPUC-RS, 2019.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Sistemas de freios**. Brasília, SENAI/DN, 2012.

#### Bibliografia Complementar

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Sistemas de carga e de partida**. Brasília, 2012. (Série Automotiva)

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Balanceamento de rodas e alinhamento de direção**. Recife: SENAI.PE, 2011.

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		55 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

## Módulo: INTRODUTÓRIO

**Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção Automotiva

**Unidade Curricular:** Manutenção de Sistemas de Freios, Suspensão e Direção de Veículos

**Carga Horária:** 90h

### Unidade de Competência

- 1 - Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 2 - Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 3 - Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 4 - Inspecionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

**Objetivo Geral:** Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades sociais, organizativas e metodológicas que permitam a compreensão da estrutura e do funcionamento e o desenvolvimento das aptidões necessárias para a realização das atividades de manutenção de componentes e sistemas de suspensão, direção e freios de veículos, considerando leves, pesados rodoviários e motocicletas.

## Conteúdos Formativos

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<b>Fundamentos Técnicos Científicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnósticos em sistemas de suspensão de veículos</li> <li>• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas</li> </ul>			1 Manutenção de Sistemas de Suspensão <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Tipos e características dos sistemas de suspensão: dependentes, semi independentes e independentes, mecânica e pneumática</li> <li>1.2 Componentes: amortecedores, molas, articulações, eixos, rodas, cubos de rodas, buchas</li> <li>1.3 Funcionamento               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.3.1 Sistema de suspensão</li> </ul> </li> </ul>

atividades de reparação de conjuntos e sistemas de suspensão de veículos

- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de substituição de componentes e de sistemas de suspensão de veículos
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes e sistemas de suspensão de veículos
- Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de sistemas de suspensão de veículos
- Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de suspensão automotivas
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnósticos em sistemas de freios de veículos
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de conjuntos e sistemas de freios de veículos
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de substituição de componentes e de sistemas de freios de veículos
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e

1.3.2 Sistemas de gerenciamento de suspensão

1.3.3 Redes de comunicação aplicadas a sistemas de suspensão

1.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas

1.5 Segurança em manutenção de sistemas de suspensão

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 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 suspensão: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

1.7.5 Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico de sistemas de suspensão

1.7.6 Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de suspensão

1.8 Reparação de Sistemas de Suspensão

1.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos,



referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes e sistemas de freios de veículos

- Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de sistemas de freios de veículos
- Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de freios automotivos
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnósticos em sistemas de direção de veículos
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de conjuntos e sistemas de direção de veículos
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de substituição de componentes e de sistemas de direção de veículos
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes e sistemas de direção de veículos
- Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de sistemas de direção de veículos
- Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de direção automotivas

características, funções, formas de uso, conservação, calibração

1.8.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de suspensão: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso

1.8.3 Processos e operações de reparação de sistemas de suspensão: desmontagem, montagem e ajustes

1.8.4 Tempo de reparo

1.8.5 Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico de sistemas de suspensão

1.8.6 Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de suspensão

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

1.10 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de suspensão

1.10.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência

2 Manutenção de Sistemas de Freios

2.1 Tipos e características dos sistemas de freios: disco e tambor

2.2 Componentes: disco, pinça de freio, tambor, guarnições, cilindro mestre, cilindro de roda, válvulas, tubulações, linhas de ar, válvulas pneumáticas

2.3 Funcionamento

- Reconhecer processos, procedimentos e requisito técnicos a serem considerados nas atividades de alinhamento e geometria em sistemas de direção e suspensão de veículos
- Reconhecer processos, procedimentos e requisito técnicos a serem considerados nas atividades de balanceamento em pneus e rodas de veículos
- Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e requisitos a serem atendidos no encerramento de processos de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos

- 2.3.1 Sistema de freios hidráulicos e pneumáticos
- 2.3.2 Sistemas de gerenciamento de freios
- 2.3.3 Redes de comunicação aplicadas a sistemas de freios
- 2.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas
- 2.5 Segurança em manutenção de sistemas de freios
  - 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
  - 2.7.1 Identificação do veículo
  - 2.7.2 Coleta de dados
  - 2.7.3 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis
  - 2.7.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de freios: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração
  - 2.7.5 Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico de sistemas de freios
  - 2.7.6 Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de freios
- 2.8 Reparação de Sistemas de Freios

2.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

2.8.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de freios: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso

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 de sistemas de freios

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

2.9.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação

## 2.10 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de freios

2.10.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência

## 3 Manutenção de Sistemas de Direção

3.1 Tipos e características dos sistemas de direção: assistidas e não assistidas

3.2 Componentes: caixa de direção, terminais de direção, articulações de

direção, coluna de direção, conjuntos hidráulicos, elétricos e eletrohidráulicos

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

3.5 Segurança em manutenção de sistemas de direção

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

3.7.1 Identificação do veículo

3.7.2 Coleta de dados

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 direção: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

3.7.5 Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico de sistemas de direção

- 3.7.6 Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de direção
- 3.8 Reparação de Sistemas de Direção
- 3.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração
- 3.8.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de direção: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso
- 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 de sistemas de direção
- 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
- 3.9.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação
- 3.10 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de direção
- 3.10.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência
- 4 Inter-relações entre sistemas de suspensão, freios e direção

4.1 Interferências dos sistemas de suspensão, direção e freios em outros sistemas do veículo

#### 5 Alinhamento e Geometria

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

5.5 Unidades de medida relacionadas à geometria

5.6 Segurança nas operações de alinhamento: riscos, EPIs, EPCs

5.7 Documentação técnica: procedimentos, catálogos, manuais, tabelas de valores

5.8 Controle de qualidade pós-alinhamento

5.8.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência

#### 6 Balanceamento de Rodas e Pneus

6.1 Tipos, características e especificações de pneus e rodas

6.2 Ferramentas e Equipamentos para balanceamento: tipos, características, formas de uso, calibração


6.3 Processos e operações de balanceamento

6.4 Unidades de medida relacionadas a balanceamento

6.5 Insumos para balanceamento: tipos de contrapeso, aplicações

6.6 Segurança nas operações de balanceamento: riscos, EPIs, EPCs

- 6.7 Documentação técnica: procedimentos, catálogos e manuais
- 6.8 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de balanceamento de rodas
- 6.9 Processos e operações de desmontagem e montagem de pneus
- 6.10 Controle de qualidade pós-balanceamento 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
- 8 Qualidade
  - 8.1 Conceito
  - 8.2 Aplicação
- 9 Qualidade Total – Conceitos
  - 9.1 Eficiência
  - 9.2 Eficácia
  - 9.3 Melhoria Contínua
- 10 Ferramentas Qualidade
  - 10.1 5S (10S)
  - 10.2 5 Porquês
  - 10.3 5W2H
  - 10.4 Brainstorming

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <b>PELO FUTURO DO TRABALHO</b>	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		64 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

### Bibliografia Básica

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Motor ciclo diesel**. Recife: SENAI.PE, 2012.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Motor ciclo otto**. Recife: SENAI.PE, 2014.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Sistemas de direção**. Brasília, 2012.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Sistemas mecânicos automotivos**. Brasília, 2012.


SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Sistema de transmissão**. Recife: SENAI.PE, 2012.

### Bibliografia Complementar

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Sistemas de freios**. Brasília, SENAI/DN, 2012.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Sistemas de suspensão**. Brasília, 2012.



 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 65 de 189	
		CÓDIGO HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO 00	DATA 30/03/2023

### Módulo: INTRODUTÓRIO

**Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção Automotiva

**Unidade Curricular:** Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos Veiculares

**Carga Horária:** 100h

**Funções:**

- 1 - Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 2 - Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 3 - Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 4 - Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

**Objetivo Geral:** Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades sociais, organizativas e metodológicas que permitam a compreensão da estrutura e do funcionamento e o desenvolvimento das aptidões necessárias para a realização das atividades de manutenção de componentes, conjuntos e sistemas de eletroeletrônicos de veículos, considerando carga e partida, sinalização e iluminação e sistemas de segurança, conforto e entretenimento

### Conteúdos Formativos

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<b>Fundamentos Técnicos Científicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnóstico em sistemas de carga e partida de veículos</li> <li>• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas</li> </ul>			1 Sistema de carga e partida <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Introdução a sistemas de carga               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Características do sistema de carga</li> <li>1.1.2 Componentes: alternadores, baterias, correias de acionamento, reguladores de tensão, centrais de gerenciamento</li> <li>1.1.3 Funcionamento do sistema de carga</li> <li>1.1.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas</li> </ul> </li> </ul>

atividades de reparação de sistemas de carga e partida de veículos

- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de substituição de componentes e de sistemas de carga e partida de veículos
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes e sistemas de carga e partida de veículos
- Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de sinalização e iluminação automotivos
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnóstico em sistemas de sinalização e iluminação de veículos
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de sistemas de sinalização e iluminação de veículos
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de substituição de componentes, sistemas e acessórios de sinalização e iluminação de veículos
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste em componentes e

## 1.2 Introdução a sistemas de Partida

### 1.2.1 Características do sistema de partida

1.2.2 Componentes: motores de partida, baterias, comutadores e cilindros de ignição, centrais de gerenciamento

### 1.2.3 Funcionamento

1.2.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas

## 1.3 Diagnóstico de anomalias em sistema de carga e partida

### 1.3.1 Identificação do veículo

### 1.3.2 Coleta de dados

1.3.3 Procedimentos de diagnóstico (para sistemas de carga e partida): fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis

1.3.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de carga e partida: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

### 1.3.5 Segurança em processos de diagnóstico

## 1.4 Inter-relações e interdependências entre sistemas de carga e partida

1.4.1 Redes de comunicação relacionadas aos sistemas de carga e partida

1.4.2 Interferências dos sistemas de carga e partida em outros sistemas do veículo

## 1.5 Reparação de Sistema de Carga

1.5.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

sistemas de sinalização e iluminação de veículos

- Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de segurança, conforto e entretenimento automotivos
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnóstico em sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de substituição de componentes e de sistemas de segurança, conforto e entretenimento
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste em componentes e sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos
- Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de carga e partida automotivos

1.5.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de carga: tipos,

características, aplicações, requisitos/condições de uso

1.5.3 Processos e operações de reparação de sistemas de carga: desmontagem, montagem e ajustes

1.5.4 Tempo de reparo

1.5.5 Segurança na reparação de sistemas de carga

1.5.6 Segregação e destinação de resíduos

1.6 Reparação de Sistema de Partida

1.6.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

1.6.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de partida: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso

1.6.3 Processos e operações de reparação de sistemas de partida: desmontagem, montagem e ajustes

1.6.4 Tempo de reparo

1.6.5 Segurança na reparação de sistemas de partida

1.6.6 Segregação e destinação de resíduos

1.7 Substituição de Componentes de Sistema de Carga e Partida

1.7.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação

1.8 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de carga e partida

1.8.1 Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência

## 2 Sistemas de Sinalização e Iluminação

2.1 Introdução a Sistemas de Sinalização e Iluminação

2.1.1 Tipos e características dos sistemas de sinalização e iluminação: Tipos de alimentação (12v e 24v); Tipos de sinais (sonoro, visual, ...); Tipos de iluminação

2.1.2 Componentes: Lâmpadas, condutores, LEDs, reatores, buzinas, faróis, sinaleiras

2.1.3 Funcionamento: Do sistema de sinalização; Do sistema de Iluminação; Dos sistemas de gerenciamento de sinalização e iluminação; Das redes de comunicação aplicadas a sistemas de sinalização e iluminação

2.2 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, legislação

2.3 Diagnóstico de anomalias em sistemas de sinalização e iluminação

2.3.1 Identificação do veículo

2.3.2 Coleta de dados

2.3.3 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis

2.3.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de sinalização e iluminação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

2.3.5 Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico

2.3.6 Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de sinalização e iluminação

2.4 Interferências dos sistemas de sinalização e iluminação em outros sistemas do veículo

2.5 Segurança em processos de diagnóstico em sistemas de sinalização e iluminação

2.6 Reparação de Sistemas de sinalização e iluminação

2.6.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

2.6.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de sinalização e iluminação: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso

2.6.3 Processos e operações de reparação de sistemas de sinalização e iluminação: desmontagem, montagem e ajustes

2.6.4 Tempo de reparo

2.6.5 Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico

2.6.6 Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de sinalização e iluminação

2.6.7 Segurança na reparação de sistemas de sinalização e iluminação

2.6.8 Segregação e destinação de resíduos

2.7 Substituição de Componentes de Sistemas de sinalização e iluminação

2.7.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação

2.8 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de sinalização e iluminação

2.8.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência

2.9 Instalação de componentes e acessórios dos sistemas de sinalização e iluminação

2.10 Segurança na reparação de sistemas de sinalização e iluminação

2.11 Segregação e destinação de resíduos

3 Sistemas de Segurança, Conforto e Entretenimento

3.1 Introdução a Sistemas de segurança

3.1.1 Definições, tipos, características, funções e importância dos sistemas de segurança

3.1.2 Componentes dos sistemas: Air-bag; Cintos de segurança; Limpadores de para-brisa; Sensor de chuva

3.1.3 Funcionamento: Dos sistemas de segurança; Do sistema de gerenciamento eletrônico; Das redes comunicação aplicadas a sistemas de segurança

3.1.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas

3.2 Introdução a Sistemas de Conforto

3.2.1 Definições, tipos, características, funções e importância dos sistemas de conforto

3.2.2 Componentes dos sistemas: Ar-condicionado; Travas elétricas; Vidros

elétricos; Sistema de alarme; Retrovisores elétricos; Sensor de estacionamento

3.2.3 Funcionamento: Dos sistemas de conforto; Do sistema de gerenciamento eletrônico; Das redes comunicação aplicadas a sistemas de conforto

3.2.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas

3.3 Introdução a Sistemas de Entretenimento

3.3.1 Definições, tipos, características, funções e importância dos sistemas de entretenimento

3.3.2 Componentes dos sistemas: Sistema de sonorização; Reprodutores de mídia; Central Multimídia

3.3.3 Funcionamento: Dos sistemas de entretenimento; Do sistema de gerenciamento eletrônico; Das redes comunicação aplicadas a sistemas de entretenimento

3.3.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, legislação

3.4 Diagnóstico de anomalias em sistema de segurança, conforto e entretenimento

3.4.1 Identificação do veículo

3.4.2 Coleta de dados


3.4.3 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis

3.4.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

- 3.4.5 Inter-relações e interdependências entre sistemas de segurança, conforto e entretenimento
- 3.4.6 Redes de comunicação relacionadas aos sistemas de segurança, conforto e entretenimento
- 3.4.7 Interferências dos sistemas segurança, conforto e entretenimento em outros sistemas do veículo
- 3.5 Reparação de Sistema de Segurança, conforto e entretenimento
  - 3.5.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração
  - 3.5.2 Materiais e insumos para reparação: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso
  - 3.5.3 Processos e operações de reparação: desmontagem, montagem e ajustes
  - 3.5.4 Tempo de reparo
  - 3.5.5 Segurança na reparação de sistemas de sinalização e iluminação
  - 3.5.6 Segregação e destinação de resíduos
- 3.6 Substituição de Componentes de Sistema de Segurança, Conforto e Entretenimento
  - 3.6.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação
- 3.7 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de segurança, conforto e entretenimento



- 3.7.1 Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência
- 3.7.2 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis
- 3.7.3 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração
- 3.8 Instalação de componentes e acessórios do sistema de conforto e entretenimento: legislação, normas e procedimentos
- 4 Encerramento de serviços de manutenção
  - 4.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade
  - 4.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas
- 5 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas
- 6 Iniciativa
  - 6.1 Conceito
  - 6.2 Importância, valor
  - 6.3 Formas de demonstrar iniciativa
  - 6.4 Consequências favoráveis e desfavoráveis
- 7 Conceitos de planejamento, organização e controle do trabalho
- 8 A importância da organização do local de trabalho
- 9 Ferramentas da Qualidade
  - 9.1 Ishikawa
  - 9.2 Diagrama de Pareto
  - 9.3 CEP
  - 9.4 Ciclo PDCA

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		74 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

### Bibliografia Básica

SCALDELAI, Aparecida Valdinéia. **Manual prático de saúde e segurança no trabalho**. 2.ed. São Paulo: Yendis, 2018.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Eletricidade de automóveis: sistemas de iluminação e sinalização**. Recife, 2010.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Fundamentos da tecnologia automotiva**. Brasília: SENAI.DN, 2012.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Sistemas de carga e de partida**. Brasília, 2012.

### Bibliografia Complementar


ROSSETE, Celso Augusto Rossete (org.). **Segurança do trabalho e saúde ocupacional**. São Paulo: Pearson, 2017.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Fundamentos de eletricidade automotiva**. Brasília: SENAI.DN, 2014.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Fundamentos dos sistemas elétricos automotivos**. Brasília: SENAI.DN, 2012.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Fundamentos eletroeletrônico automotivos**. Brasília: SENAI.DN, 2015.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Eletricidade aplicada à automotiva**. Recife: SENAI.PE, 2010.

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		75 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

## Módulo: INTRODUTÓRIO

**Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção Automotiva

**Unidade Curricular:** Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação

**Carga Horária:** 16h

**Funções:**

- 1 - Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 2 - Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 3 - Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 4 - Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas 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

Element de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar projeto da solução inovadora.	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).	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.	1 Área e Segmento Tecnológico de Interesse alinhado ao perfil profissional <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Características</li> <li>1.2 Transformações históricas e recentes.</li> <li>1.3 Tendências futuras               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.3.1 Aspectos técnicos e tecnológicos</li> <li>1.3.2 Aspectos sociais</li> </ul> </li> </ul>

Elaborar projeto da solução inovadora.	2 Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários).	Identificar tendências futuras da área ou segmento tecnológico de que trata o perfil profissional, considerando aspectos técnicos, sociais, econômicos, políticos e ambientais.	<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 ideação para a criação, elaboração e 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>
Elaborar projeto da solução inovadora.	3 Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários).	Definir o problema a ser investigado e sua delimitação a partir dos resultados dos seus estudos progressos e de prospecção da área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade de que trata o perfil profissional.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	4 Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários).	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.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	5 Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou	Realizar pesquisas bibliográficas, buscando a identificação de	

	demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários).	necessidades, oportunidades, gargalos, riscos e desafios enfrentados pelas empresas e/ou pela sociedade.	<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>
Elaborar projeto da solução inovadora.	6 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.	Identificar as diferentes metodologias e ferramentas empregadas no levantamento, análise e sistematização de dados de pesquisas, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação.	<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>
Elaborar projeto da solução inovadora.	7 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.	Selecionar as metodologias e ferramentas que melhor atendem aos objetivos da pesquisa e realidade estudada.	<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 envolvidos</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>
Elaborar projeto da solução inovadora.	8 Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às	Aplicar metodologias e ferramentas na coleta, análise e sistematização de dados de pesquisas.	<p>5.1 Metodologias para a elaboração do projeto;</p> <p>5.2 Tipos de ferramentas:</p> <p>5.2.1 Formulários</p>


	necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.		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
Elaborar projeto da solução inovadora.	9 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.	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.	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.
Elaborar projeto da solução inovadora.	10 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.	Reconhecer as principais ferramentas de ideação empregadas na elaboração de projetos de inovação, suas características, funções e requisitos de aplicação.	6.4 Documentação para o desenvolvimento do projeto: 6.4.1 Resumos executivos 6.4.2 Relatórios
Elaborar projeto da solução inovadora.	11 Utilizando ferramentas de ideação para a criação, elaboração ou construção de soluções inovadoras para as necessidades,	Aplicar ferramentas de ideação na criação, elaboração e construção de soluções inovadoras para necessidades,	7 Identificação de problemas e necessidades no trabalho

	<p>gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</p>	<p>gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade.</p>	
<p>Elaborar projeto da solução inovadora.</p>	<p>12 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>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.</p>	
<p>Elaborar projeto da solução inovadora.</p>	<p>13 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>Delimitar os resultados parciais esperados e o resultado final a ser alcançado pelo projeto.</p>	
<p>Elaborar projeto da solução inovadora.</p>	<p>14 Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e</p>	<p>Definir, na proposta do projeto, as características, a abrangência, as funções e as necessidades ao desenvolvimento do produto, serviço ou</p>	

	desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.	resultado esperado.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	15 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.	Elaborar o plano de gerenciamento do projeto a partir das necessidades dos interessados (stakeholders), considerando cronograma, escopo, aquisições e recursos.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	16 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto.	Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de elaboração da proposta de projeto.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	17 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto.	Elaborar os documentos demandados para o início do desenvolvimento projeto, considerando as referências da metodologia adotada.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	18 Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto.	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 projeto da solução inovadora.	19 Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto.	Elaborar documentos (resumos executivos, relatórios, ...) referentes ao desenvolvimento do projeto, considerando as referências da metodologia adotada.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	20 Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada	Identificar as estratégias de apresentação adequadas às necessidades do demandante	
Elaborar projeto da solução inovadora.	21 Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada	Utilizar ferramentas de apresentação em conformidade a ideia a ser apresentada	

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		82 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

### Bibliografia Básica

BENASSI, João Luís Guilherme; CONFORTO, Edivandro Carlos Conforto; ARAUJO, Camila de.

**Gerenciamento ágil de projetos:** aplicação em produtos inovadores. São Paulo: Saraiva, 2012.


TEIXEIRA, Júlio Monteiro Teixeira. **Gestão visual de projetos:** utilizando a informação para inovar. São Paulo: Alta Books, 2018.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas, 2016.

### Bibliografia Complementar

BENDER, Willian N. **Aprendizagem baseada em projetos:** educação diferenciada para o século XXI. São Paulo: Penso, 2014.

VINHA JUNIOR, Rubens; BRANCO, Renato Henrique Ferreira; LEITE, Dinah Eluze Sales. **Gestão colaborativa de projetos:** a combinação de design thinking e ferramentas práticas para gerenciar seus projetos. São Paulo: Saraiva, 2016.

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		83 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

## Módulo: ESPECÍFICO I

**Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção Automotiva

**Unidade Curricular:** Manutenção de Motores de Veículos

**Carga Horária:** 144h

### Funções:

- 1 - Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
- 2 - Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
- 3 - Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
- 4 - Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

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

## Conteúdos Formativos

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<b>Fundamentos Técnicos Científicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnósticos em motores ciclo Otto</li> <li>• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de componentes, conjuntos e sistemas de motores ciclo Otto</li> <li>• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e</li> </ul>			1 Manutenção de Sistemas do motor Ciclo Otto e Ciclo Diesel <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Tipos e características de motores e seus componentes               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Motores 2 e 4 tempos</li> <li>1.1.2 Motores em linha, motores em V</li> <li>1.1.3 Conjuntos fixos e móveis</li> <li>1.1.4 Cabeçote</li> </ul> </li> <li>1.2 Funcionamento               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 Motor 2 e 4 tempos</li> </ul> </li> </ul>

referências técnicas a serem consideradas nas atividades de substituição de componentes, conjuntos e de sistemas de motores ciclo Otto

- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes, conjuntos e sistemas de motores ciclo Otto
- Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de sistemas de motores ciclo Otto
- Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de motores ciclo Otto automotivos e seus sistemas
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnóstico em motores ciclo Diesel
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação componentes, conjuntos e sistemas de motores ciclo Diesel
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de substituição de componentes, conjuntos e de sistemas de motores ciclo Diesel
- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes, conjuntos e sistemas de motores ciclo Diesel
- Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de motores ciclo Diesel
- Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de motores ciclo Diesel automotivos e seus sistemas
- Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e

1.2.2 Sistemas de lubrificação

1.2.3 Sistema de arrefecimento

1.2.4 Sistema de exaustão (com e sem pós-tratamento)

1.2.5 Sistema de alimentação de ar (com e sem sobre-alimentação)

1.2.6 Sistema de alimentação de combustível

1.2.7 Sistema de gerenciamento eletrônico do motor (sensores, atuadores, estratégias de funcionamento, imobilizadores, injeção flex, injeção diesel...)

1.2.8 Sistema de distribuição motora

1.2.9 Redes veiculares aplicadas ao sistema de gerenciamento do motor

1.3 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas

1.4 Segurança em manutenção de sistemas de motor

1.4.1 Riscos

1.4.2 EPIs e EPCs

1.4.3 Procedimentos e normas

1.5 Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de motores e seus sistemas

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 (Metrologia, Torquímetro, ...)

requisitos a serem atendidos no encerramento de processos de manutenção de motores de veículos

2.4.1 Tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

2.4.2 Controle dimensional

2.5 Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico de motores Ciclo Otto e Ciclo Diesel

2.6 Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a motores Ciclo Otto e Ciclo Diesel

3 Reparação de motores ciclo Otto e ciclo Diesel e seus sistemas

3.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação

3.1.1 Tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

3.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de motor: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso

3.3 Processos e operações de reparação de sistemas de motor: desmontagem, montagem e ajustes

3.4 Tempo de reparo

3.5 Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico de motores Ciclo Otto e Ciclo Diesel

3.6 Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a motores Ciclo Otto e Ciclo Diesel

4 Substituição de Componentes do motor e seus sistemas

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

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

7 Encerramento de serviços de manutenção em motores Ciclo Otto e Ciclo Diesel

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

8 Segurança no Trabalho

8.1 Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características

8.2 Agentes agressores à saúde: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes

8.3 O impacto do uso de drogas lícitas e ilícitas na segurança e na saúde

8.4 Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções

8.5 Mapa de riscos (Finalidades)


8.6 Inspeções de segurança

9 Orientações de prevenção de acidentes

9.1 Sinalizações de segurança

9.2 Prevenção e combate a incêndio: Conceito e importância de PPCI

9.3 PPRA: (Conceito, finalidades)

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		87 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

### Bibliografia Básica

CASTRO, Fábio Daniel de; RAHDE, Sérgio Barbosa. **Motores automotivos**: evolução, manutenção e tendências. São Paulo: EdiPUC-RS, 2019.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Motor ciclo diesel**. Recife: SENAI.PE, 2012.


SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Motor ciclo otto**. Recife: SENAI.PE, 2014.

### Bibliografia Complementar

BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão interna**: volume 1. São Paulo: Blucher, 2020.

BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão interna**: volume 2. São Paulo: Blucher, 2020.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Diagnósticos em sistemas automotivos**. Brasília: SENAI.DN, 2015.

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	<b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EM  MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA –  DEPARTAMENTO REGIONAL DE  PERNAMBUCO</b>	<b>PÁGINA</b> 88 de 189	
		<b>CÓDIGO</b> HAB.TEC.AUTO.038	
		<b>REVISÃO</b> 00	<b>DATA</b> 30/03/2023

## Módulo: ESPECÍFICO I

**Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção Automotiva

**Unidade Curricular:** Manutenção de Sistemas de Transmissão de Veículos

**Carga Horária:** 80h

**Funções:**

- 1 - Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
- 2 - Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
- 3 - Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
- 4 - Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

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

## Conteúdos Formativos

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<b>Fundamentos Técnicos Científicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnóstico em componentes e sistemas de transmissão de veículos</li> <li>• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de conjuntos e sistemas de transmissão de veículos</li> <li>• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências</li> </ul>			1 Manutenção de Sistemas de Transmissão (leves, pesados e motocicletas)  1.1 Tipos e características dos sistemas de transmissão manual e automatizada  1.2 Componentes: Caixa de marchas, embreagem, diferencial, árvore de transmissão, semiárvores, semieixos, caixa de redução, tomada de força  1.3 Funcionamento 1.3.1 Transmissão manual 1.3.2 Transmissão automatizada



técnicas a serem consideradas nas atividades de substituição de componentes e de sistemas de transmissão de veículos

- Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste em componentes e sistemas de transmissão de veículos
- Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de sistemas de transmissão de veículos
- Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de transmissão automotivos
- Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e requisitos a serem atendidos no encerramento de processos de manutenção de sistemas de transmissão de veículos

1.3.3 Sistemas de gerenciamento de transmissão

1.3.4 Redes de comunicação aplicadas a sistemas de transmissão

1.4 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas

1.5 Segurança em manutenção de sistemas de transmissão

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 transmissão

1.7 Diagnóstico de anomalias em sistemas de transmissão (manual e automatizada)

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

1.7.5 Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico de sistemas de transmissão

1.7.6 Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de transmissão

1.8 Reparação de Sistemas de transmissão (manual e automatizada)

1.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

1.8.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas de transmissão: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso

1.8.3 Processos e operações de reparação de sistemas de transmissão: desmontagem, montagem e ajustes

1.8.4 Tempo de reparo

1.8.5 Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico de sistemas de transmissão

1.8.6 Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de transmissão

1.9 Substituição de Componentes de Sistemas de transmissão (manual e automatizada)

1.9.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação

1.10 Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de transmissão

1.10.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência

2 Interferências do sistema de transmissão com outros sistemas do veículo


3 Encerramento de serviços de manutenção

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

4 Qualidade Ambiental

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		91 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

	4.1 Homem e o meio ambiente 4.2 Prevenção à poluição ambiental 4.3 Aquecimento global 4.4 Descarte de resíduos 4.5 Reciclagem de resíduos 4.6 Uso racional de Recursos e Energias disponíveis 4.7 Política Nacional de Resíduos Sólidos 4.8 Regulamentações para controle de efluentes e emissões 5 Segurança no Trabalho 5.1 Comportamento seguro 5.2 Qualidade de vida no trabalho: cuidados com a saúde, administração de stress
--	---

#### Bibliografia Básica

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Sistema de transmissão automática**. Brasília: SENAI.DN, 2012.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Motor ciclo diesel**. Recife: SENAI.PE, 2012.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Sistema de transmissão**. Recife: SENAI.PE, 2012.

#### Bibliografia Complementar

CASTRO, Fábio Daniel de; RAHDE, Sérgio Barbosa. **Motores automotivos: evolução, manutenção e tendências**. São Paulo: EdiPUC-RS, 2019.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Diagnósticos em sistemas automotivos**. Brasília: SENAI.DN, 2015.

**Módulo: ESPECÍFICO I****Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção Automotiva**Unidade Curricular:** Diagnósticos Avançados em Sistemas Automotivos**Carga Horária:** 96h**Funções:**

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

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

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<b>1.1 Gerar a documentação relativa a diagnósticos realizados</b>	1.1.1 Registrando as informações prestadas pelo do cliente	<ul style="list-style-type: none"><li>Reconhecer os padrões adotados pela empresa para o registro de informações de clientes</li><li>Selecionar as informações prestadas pelo cliente pela sua relevância na realização dos diagnósticos e composição do histórico do veículo</li></ul>	1 Levantamento de dados para diagnóstico em sistemas automotivos  1.1 Informações fornecidas pelo cliente  1.2 Técnicas investigativas – 5W2H (Quando acontece a falha?, Onde acontece a falha?, Em que condições?, Desde quando acontece?...)  1.3 Identificação do veículo (tipo, modelo, motorização, tipo de transmissão, VIN, ...)  1.4 Identificação do sistema a ser diagnosticado (tipo, características, funcionamento, ...)
	1.1.2 Elaborando ordem serviço com referência nos padrões e critérios	<ul style="list-style-type: none"><li>Identificar os dados do veículo que são requeridos para a elaboração e/ou</li></ul>	1.5 Histórico das últimas manutenções e ou serviços efetuados (revisões,

	técnicos estabelecidos	<p>preenchimento da ordem de serviço</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer os padrões adotados pela empresa para a elaboração e/ou preenchimento de ordens de serviço</li> <li>Definir as indicações e/ou informações técnicas que vão compor a ordem de serviço pela sua relevância e função na execução dos serviços de manutenção</li> </ul>	<p>intervenções, garantias, abastecimentos)</p> <p>1.6 Documentação técnica; (Manuais, catálogos, Normas, tempos reparo padrão, ...)</p> <p>1.7 Interpretação das condições do sistema</p> <p>1.7.1 Tipos</p> <p>1.7.2 Funcionamento</p> <p>1.7.3 Tipos de danos</p> <p>1.8 Danos e anomalias mais comuns apresentados pelos sistemas automotivos</p> <p>2 Teste de sistemas Veiculares</p> <p>2.1 Padrões de checklist da empresa</p> <p>2.2 Técnicas de análise visual na elaboração de Checklist</p> <p>2.3 Preenchimento de Checklist de entrada</p> <p>2.4 Análise comparativa entre as condições atuais do veículo com as condições ideais de funcionamento</p> <p>2.5 Recursos tecnológicos convencionais de diagnóstico (Multímetro, caneta de polaridade, manômetros, equipamentos de metrologia mecânica, ...)</p> <p>2.6 Recursos tecnológicos de alta tecnologia utilizados em diagnóstico (osciloscópio, Scanner, Multímetro automotivo, ...)</p> <p>2.7 Ferramentas da qualidade utilizadas em diagnóstico de Sistemas Veiculares</p> <p>2.7.1 Diagnóstico guiado</p>
	1.1.3 Registrando os resultados de testes e medições realizados nos sistemas do veículo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer os padrões adotados pela empresa para o registro de resultados de testes e medições e valores de referência</li> </ul>	
	1.1.4 Elaborando orçamentos com referência no tipo e extensão das anomalias, custos de insumos e mão-de-obra requeridos para a reparação	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensionar custos de manutenções com referência nos resultados de diagnósticos, tempo padrão de mão de obra, catálogo de peças e demais referências estabelecidas pela empresa</li> </ul>	
	1.2.1 Realizando check-list de entrada do veículo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliar, pela utilização de técnicas de</li> </ul>	

<b>1.2 Testar sistemas veiculares</b>	conforme padrões estabelecidos	<p>análise visual, por ocasião da realização do checklist, as condições gerais do veículo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar os procedimentos e/ou padrões adotados pela empresa quanto aos requisitos a serem atendidos e ações a serem realizadas no processo de check list</li> </ul>	<p>2.7.2 Fluxogramas</p> <p>2.7.3 Diagrama de Pareto</p> <p>2.7.4 5W2H</p> <p>2.7.5 Diagrama de Ishikawa (espinha de peixe)</p> <p>2.7.6 Folha de verificação</p> <p>2.7.7 Brainstorming</p> <p>2.8 Inspeções, testes e simulações, análise de variáveis, correlação de resultados de testes</p> <p>2.9 Ferramentas de solução de problemas em diagnósticos de sistemas automotivos</p> <p>2.10 Diagnóstico assistido: on line e off line</p> <p>2.11 Inter-relações entre falhas e sistemas</p> <p>2.12 Procedimentos e Normas técnicas aplicadas a diagnósticos</p> <p>2.12.1 Técnicos</p> <p>2.12.2 De segurança (Riscos, EPIs, EPCs, ...)</p> <p>2.12.3 Ambientais</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 Elaboração de orçamentos</p>
	1.2.2 Considerando o tipo e requisitos funcionais dos diferentes sistemas veicular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar as condições de funcionamento dos sistemas que são objeto de diagnóstico à luz das referências técnicas pertinentes</li> <li>• Identificar o sistema que apresenta anomalia em seu funcionamento, assim como as relações que se estabelecem entre os diferentes sistemas do veículo</li> </ul>	
	1.2.3 Utilizando os instrumentos de medição e diagnóstico indicados para o sistema em questão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar as metodologias e ferramentas da qualidade de acordo com o tipo e especificidades técnicas do sistema</li> </ul>	

		<p>automotivo que é objeto de diagnóstico</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconhecer os recursos tecnológicos convencionais e de alta tecnologia (instrumentos, ferramentas) empregadas na realização de testes nos diferentes sistemas automotivos, suas características, funções e requisitos de uso</li></ul>	<p>4 Sistema de Gestão Qualidade</p> <p>4.1 ISO9001: aspectos centrais</p> <p>5 Sistema de Gestão Ambiental</p> <p>5.1 ISO14000: aspectos centrais</p> <p>6 Responsabilidades Sociais</p> <p>6.1 ISO 26000: aspectos centrais</p>
	<p>1.2.4 Fazendo a leitura e a interpretação dos dados gerados pelos instrumentos de medição e diagnóstico à luz dos padrões de referência estabelecidos pelo fabricante</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir soluções para as anomalias diagnosticadas a partir das referências e indicações do fabricante</li><li>• Correlacionar os dados obtidos nos processos de diagnóstico e seus significados com os padrões de referência estabelecidos pelo fabricante</li></ul>	
	<p>1.2.5 Observando a existência de interferências das anomalias no funcionamento de outros sistemas do veículo</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconhecer as inter-relações que se estabelecem entre os diferentes sistemas automotivos, inclusive os impactos de suas anomalias</li></ul>	

	1.2.6 Respeitando os procedimentos e requisitos técnicos estabelecidos para o teste em questão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretar as referências técnicas, considerando procedimentos, normas, manuais de fabricante, ..., que estabelecem as condições e requisitos a serem atendidos na realização de teste em processos de diagnóstico</li></ul>	
	1.2.7 Atendendo os requisitos de segurança estabelecidos para o processo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selecionar os equipamentos de proteção de acordo com o tipo de operação, riscos presentes no processo, indicações do ppra e especificações das normas correspondentes</li><li>• Reconhecer os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes a que está sujeito o profissional nos processos de diagnóstico em sistemas automotivos</li></ul>	
<b>1.3 Coletar evidências de possíveis falhas</b>	1.3.1 Considerando as informações fornecidas pelo cliente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto ao comportamento e às condições de funcionamento do veículo e quanto à</li></ul>	



		origem, circunstâncias e as características dos sintomas e/ou dos potenciais anomalias observadas pelo mesmo	
	1.3.2 Considerando o histórico de manutenções do veículo em questão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analisar as informações que constituem o histórico de manutenções realizadas como referência para a avaliação das condições de funcionamento do veículo</li></ul>	
	1.3.3 Considerando as referências técnicas do fabricante	<ul style="list-style-type: none"><li>• Avaliar o potencial e a severidade dos danos e/ou anomalias observadas no veículo à luz das referências técnicas contidas no manual do fabricante</li></ul>	


### Bibliografia Básica

BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão interna**: volume 1. São Paulo: Blucher, 2020.

BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão interna**: volume 2. São Paulo: Blucher, 2020.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Sistema de transmissão automática**. Brasília: SENAI.DN, 2012.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Motor ciclo diesel**. Recife: SENAI.PE, 2012.

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		98 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023


SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Motor ciclo otto**. Recife: SENAI.PE, 2014.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Sistema de transmissão**. Recife: SENAI.PE, 2012.

#### Bibliografia Complementar

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Fundamentos dos sistemas elétricos automotivos**. Brasília: SENAI.DN, 2012.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Fundamentos eletroeletrônico automotivos**. Brasília: SENAI.DN, 2015.

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		99 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

## Módulo: ESPECÍFICO I

**Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção Automotiva

**Unidade Curricular:** Gestão de Serviços de Manutenção Veicular

**Carga Horária:** 96h

### Unidade de Competência

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

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização da gestão de serviços de manutenção veicular, considerando a programação e operacionalização da manutenção, a coordenação dos serviços de manutenção, a elaboração da documentação e a entrega técnica de veículos

## Conteúdos Formativos

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
2.1 Fazer a entrega técnica de veículos	2.1.1 Realizando check-list de saída do veículo com referência nos padrões estabelecidos, ordem de serviço e check-list de entrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar a compatibilidade das condições finais do veículo com os dados e informações do check-list de entrada</li> </ul>	1 Processos de manutenção veicular <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Conceito</li> <li>1.2 Tipos e características (preventiva, corretiva e preditiva)</li> <li>1.3 Aplicação</li> </ul> 2 Programa de manutenção
	2.1.2 Testando o veículo em conformidade com os padrões estabelecidos pelo fabricante	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecionar os dados relevantes e conclusões relativas aos testes realizados para fins de composição da documentação dos serviços de manutenção</li> </ul>	2.1 Conceito de programa de manutenção <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2 Interpretação de documentação técnica: manuais e planos de manutenção</li> </ul> 3 Encaminhamento de serviços para terceiros <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Avaliação da capacidade instalada (qualitativo e quantitativo)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>Reconhecer os padrões, tecnologias e requisitos estabelecidos pelo fabricante e/ou empresa para a realização de testes em sistemas automotivos reparados</li></ul>	<p>3.2 Identificação e credenciamento de fornecedores de serviços</p> <p>4 Operacionalização dos serviços de manutenção</p> <p>4.1 Elaboração de instrução de trabalho: fluxogramas de diagnóstico e reparo, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis</p> <p>4.2 Cronograma de atividades</p> <p>4.3 Interpretação de documentação técnica: manuais, planos de manutenção, ordem de serviços, tabela de tempo padrão de serviços e normas técnicas</p> <p>4.4 Registro de informações pertinentes aos processos de manutenção realizados</p> <p>4.5 Avaliação da capacidade instalada (qualitativo e quantitativo) quanto à execução dos serviços de manutenção</p> <p>5 Veículos elétricos e híbridos</p> <p>5.1 Conceito</p> <p>5.2 Tipos e características; 5.3 Princípios de funcionamento</p> <p>5.3 Interpretação de normas e procedimentos técnicos relacionados a veículos elétricos e híbridos</p> <p>5.4 Segurança nos processos de manutenção de veículos elétricos e híbridos</p> <p>5.5 Exigências legais para intervenções de manutenção de veículos elétricos e híbridos</p> <p>6 Orientação técnica e profissional de equipes</p> <p>6.1 Técnicas de argumentação</p>
	2.1.3 Apresentando ao cliente os serviços de manutenção executados e peças substituídas	<ul style="list-style-type: none"><li>Identificar os serviços de manutenção executados pela equipe</li><li>Reconhecer os padrões estabelecidos pela empresa para a abordagem, comunicação e relacionamento com o cliente na entrega técnica do veículo e para a restituição, quando for o caso, de peças substituídas</li></ul>	
	2.1.4 Orientando o cliente quanto a cuidados no uso do veículo e manutenções futuras	<ul style="list-style-type: none"><li>Definir as informações e orientações ao cliente com referência nas manutenções realizadas e, quando for o caso, no comportamento do veículo em função das intervenções realizadas</li><li>Reconhecer os requisitos dos</li></ul>	

		planos de manutenção preventiva e os padrões médios de vida útil de componentes e insumos como referência para a orientação do cliente quanto a manutenções futuras	<p>6.2 Técnicas de negociação</p> <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 de Equipes de Manutenção</p> <p>7.1 Composição de equipes e distribuição de responsabilidades segundo perfis profissionais</p> <p>7.2 Desenvolvimento profissional de pessoas</p> <p>7.3 Avaliação de qualidade e produtividade por critérios de desempenho</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</p> <p>9 Ocorrências nos serviços de manutenção</p> <p>9.1 Tipos</p> <p>9.2 Características</p> <p>9.3 Correlação com padrões do fabricante</p>
<b>2.2 Gerar a documentação técnica de serviços de manutenção</b>	2.2.1 Considerando os serviços executados, insumos utilizados nos serviços de manutenção e respectivos custos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer os padrões e referência da empresa a serem considerados na elaboração da documentação referente aos serviços de manutenção executados</li> <li>Selecionar os aspectos relevantes relacionados à manutenção executada e que demandam registros, considerando as referências do cliente, serviços executados, insumos utilizados e custos correspondentes</li> </ul>	
	2.2.2 Considerando, quando for o caso, as indicações do termo de garantia do veículo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecionar os aspectos do termo de garantia do veículo e da legislação relacionados aos serviços de manutenção executados e que</li> </ul>	

		<p>devem compor a documentação técnica dos serviços prestados (relatório)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar as referências da legislação que tratam dos direitos do consumidor no que diz respeito à garantia de veículos e serviços de manutenção</li> <li>• Reconhecer os requisitos que constituem os termos de garantia de veículos e os seus impactos na execução dos serviços de manutenção</li> </ul>	<p>9.4 Ferramentas de registro</p> <p>9.5 Análise de resultados</p> <p>9.6 Monitoramento de falhas</p> <p>9.7 Retrabalho</p> <p>9.8 Registro e tratamento de situações não conformes</p> <p>9.9 Registro e tratamento de situações não previstas</p> <p>10 Controle da qualidade dos serviços</p> <p>10.1 Controle das metas e padrões de qualidade</p> <p>10.2 Ferramentas de controle da qualidade</p> <p>10.3 Análise de relatórios da qualidade</p> <p>10.4 Documentos de registro do controle da qualidade</p> <p>10.5 Melhoria de processos</p>
	2.2.3 Registrando as situações não previstas surgidas na execução da manutenção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer o fluxo de encaminhamentos estabelecido pela empresa para o tratamento de situações não previstas</li> <li>• Reconhecer os objetivos, a importância e o padrão adotado pela empresa para o registro de situações não previstas</li> </ul>	<p>10.5.1 Metodologia de análise e solução de problemas</p> <p>10.5.2 Ferramentas da qualidade para melhoria de processos</p> <p>10.5.3 Documentos de avaliação de processos</p> <p>10.5.4 Proposição de melhorias em processos</p> <p>10.5.5 Indicadores da qualidade e satisfação do cliente</p> <p>10.5.6 Definição e controle de indicadores da qualidade</p> <p>10.5.7 Metodologia de análise de indicadores</p>
	2.2.4 Realizando o encerramento da ordem de serviço nas condições e	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar a exatidão e a veracidade dos dados lançados na ordem de</li> </ul>	<p>10.5.8 Documentos de avaliação da satisfação do cliente</p>

	padrão estabelecido	<p>serviço à luz dos diagnósticos realizados, autorizações do cliente, serviços executados e insumos utilizados no processo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer o fluxo de encaminhamentos estabelecido pela empresa para o encerramento da ordem de serviço</li> </ul>	<p>10.6 Indicadores da qualidade e satisfação do cliente</p> <p>10.6.1 Definição e controle de indicadores da qualidade</p> <p>10.6.2 Metodologia de análise de indicadores</p> <p>10.6.3 Documentos de avaliação da satisfação do cliente</p> <p>11 Controle da produtividade na manutenção</p> <p>11.1 Tipos</p> <p>11.2 Características operacionais dos processos, serviços e produtos</p> <p>11.3 Padrões de produtividade</p> <p>11.4 Ferramentas da qualidade</p> <p>11.5 Análise de relatórios das metas da produtividade</p> <p>11.6 Processo de melhoria contínua</p> <p>11.7 Documentos de registro do controle da produtividade</p> <p>12 Controle de custos em serviços de manutenção</p> <p>12.1 Tipos de custos</p> <p>12.2 Custo de recursos humanos</p> <p>12.3 Custo de recursos materiais</p> <p>12.4 Análise quantitativa e qualitativa dos custos</p> <p>12.5 Softwares específicos</p> <p>12.6 Documentos de registro</p> <p>13 Gestão da segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção</p> <p>13.1 Interpretação de normas e legislação ambiental: Abrangência</p>
<b>2.3 Coordenar a execução dos serviços de manutenção</b>	2.3.1 Considerando os aspectos técnicos e normativos que impactam os serviços de manutenção	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar as normas quanto às permissões e restrições a serem consideradas na execução dos serviços de manutenção</li> <li>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</li> </ul>	
	2.3.2 Assegurando o atendimento dos requisitos de calibração de	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer as empresas credenciadas e os requisitos para o encaminhamento</li> </ul>	

	instrumentos de medição	<p>dos instrumentos de calibração para as mesmas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Reconhecer os requisitos técnicos de manuseio, uso e guarda dos instrumentos de medição, como forma de manter a sua integridade e calibração</li> </ul>	<p>em esferas: federal, estadual e municipal</p> <p>14 Cobertura de garantias</p> <p>14.1 Tipos (regulamentada, estendida, ...)</p> <p>14.2 Normas legais (Código de Defesa do Consumidor)</p> <p>14.3 Garantia de componentes</p> <p>14.4 Garantia de serviços</p> <p>14.5 Prazos</p> <p>14.6 Procedimentos da empresa</p> <p>14.7 Procedimentos do fabricante</p> <p>14.8 Orçamentos</p> <p>14.9 Condições de uso do veículo</p> <p>14.10 Controle da garantia da empresa</p> <p>14.11 Softwares de registro</p> <p>15 Controle de qualidade pós procedimento de manutenção</p>
	2.3.3 Orientando a equipe na execução dos serviços de manutenção com referência nos requisitos técnicos estabelecidos para o processo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir soluções para atividades e resultados não conformes</li> <li>• Definir estratégias, ações, referências, formas e métodos para a orientação das equipes nas diferentes etapas de execução dos serviços de manutenção (antes, durante e ao final da manutenção)</li> <li>• Avaliar a correta execução dos serviços de</li> </ul>	<p>15.1 Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência e registro dos resultados de testes</p> <p>16 Encerramento de serviços de manutenção</p> <p>16.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade</p> <p>16.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas</p> <p>16.3 Correlacionar as condições finais do veículo com o checklist de entrada</p> <p>16.4 Entrega técnica de veículos: informações de serviços</p>



		<p>manutenção realizados pela equipe à luz das referências contidas na literatura técnica, ordem de serviço, padrões de qualidade e procedimentos da empresa</p>	<p>realizados, peças substituídas e recomendações técnicas</p>
	<p>2.3.4 Assegurando a disponibilidade dos recursos tecnológicos e humanos requeridos para a execução dos serviços</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir estratégias e/ou soluções para a composição, capacitação e aprimoramento técnico da equipe de trabalho</li> <li>• Definir a alocação dos recursos humanos disponíveis com referência nas suas qualificações e demandas que constituem a rotina dos serviços de manutenção</li> <li>• 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, considerando sua natureza e abrangência</li> </ul>	<p>17 Ética</p> <p>17.1 Códigos de ética</p> <p>17.2 Senso moral</p> <p>17.3 Consciência moral</p> <p>17.4 Cidadania</p> <p>17.5 Comportamento social</p> <p>17.6 Valores pessoais e universais</p> <p>18 Liderança</p> <p>18.1 Estilos: democrático, centralizador e liberal</p> <p>18.2 Características</p> <p>18.3 Papéis do líder</p> <p>18.4 Críticas e sugestões: análise, ponderação e reação</p> <p>18.5 Feedback (positivo e negativo) – Causas e efeitos</p> <p>18.6 Gestão de conflitos</p> <p>18.7 Delegação</p> <p>18.8 Empatia</p> <p>18.9 Persuasão</p> <p>19 Coordenação de equipe</p> <p>19.1 Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia</p> <p>19.2 Gestão da Rotina</p> <p>19.3 Tomada de decisão</p> <p>20 Controle emocional no trabalho</p> <p>20.1 Perceber, avaliar e expressar emoções no trabalho</p> <p>20.2 Fatores internos e externos</p> <p>20.3 Autoconsciência</p> <p>21 Conflitos nas Organizações</p>

	2.3.5 Monitorando o cumprimento do cronograma estabelecido	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analisar o cumprimento dos cronogramas e das atividades de manutenção a partir das ferramentas de controle da produção definidas pela empresa</li></ul>	21.1 Tipos 21.2 Características 21.3 Fatores internos e externos 21.4 Causas 21.5 Consequências 22 Cultura e clima organizacional 23 Relações de trabalho
	2.3.6 Dando encaminhamento para situações não conformes e não previstas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Classificar as diferentes ocorrências e demandas da oficina segundo sua natureza, complexidade e urgência</li><li>• Definir soluções para situações não conformes e não previstas com referência nos critérios da urgência, relevância e prioridades definidas pela empresa</li></ul>	23.1 Organograma 23.2 Relacionamentos internos 23.3 Relacionamento com representações externas 23.4 Relação ganha x ganha x jogo soma zero 24 Desenvolvimento de equipes de trabalho 24.1 Motivação de pessoas 24.2 Capacitação 24.3 Avaliação de desempenho 24.4 Processos de comunicação 25 Organização do trabalho
	2.3.7 Orientando, com referência na legislação e política de resíduos ambientais da empresa, a destinação dos resíduos gerados nos serviços de manutenção	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretar a legislação, normas e política de resíduos da empresa como referência para a tomada de decisões e para a orientação da equipe quanto à destinação de resíduos gerados nos serviços de manutenção</li></ul>	25.1 Estruturas hierárquicas 25.2 Sistemas administrativos 25.3 Gestão organizacional 25.4 Controle de atividades 25.5 Definição e cumprimento de metas 26 Legislação do trabalho 26.1 Direitos do Trabalhador 26.2 Deveres do Trabalhador

<b>2.4 Elaborar programas de operacionalização da manutenção</b>	2.4.1 Considerando as indicações e especificações técnicas do fabricante	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selecionar as indicações e especificações dos fabricantes que estão associadas e que orientam a elaboração dos programas de manutenção para diferentes tipos, modelos, categorias e aplicações de veículos</li></ul>	
	2.4.2 Considerando os requisitos da manutenção preventiva, corretiva e preditiva	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconhecer os pressupostos, requisitos e condições de operacionalização das manutenções preventiva, corretiva e preditiva de veículos</li><li>• Definir, no plano de operacionalização, os requisitos (equipamentos, profissionais qualificados, serviços de terceiros e de apoio, insumos, ...) para a execução das manutenções preventivas, corretivas e preditivas nas condições estabelecidas pelo fabricante, quando for o caso</li></ul>	
	2.4.3 Estabelecendo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir, na elaboração de</li></ul>	

procedimentos para a execução e o controle de serviços de manutenção


procedimentos, com referência no manual do fabricante, as etapas, operações a serem executadas e requisitos técnicos a serem atendidos na execução dos serviços de manutenção

- Definir, no plano de operacionalização da manutenção, as referências qualitativas a serem observadas no controle e os indicadores a serem considerados na avaliação de serviços de manutenção de veículos

2.4.4 Estabelecendo o cronograma de execução da manutenção com referência na complexidade da anomalia, disponibilidade de recursos humanos, materiais e de infraestrutura

- Avaliar a complexidade e as implicações das anomalias identificadas 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

		<p>do tempo necessário para a execução da manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretar as referências da empresa quanto aos padrões e critérios a serem considerados no apontamento dos serviços de manutenção</li></ul>	
	<p>2.4.5 Considerando os riscos inerentes aos veículos elétricos/híbridos</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretar as referências técnicas e recomendações dos fabricantes quanto aos cuidados em relação à segurança a serem tomados nas intervenções em veículos elétricos e híbridos</li><li>• Interpretar as normas quanto aos requisitos a serem considerados na construção e nas intervenções de manutenção em veículos elétricos e híbridos, inclusive em relação à segurança</li><li>• Reconhecer as especificidades técnicas que caracterizam a construção e o funcionamento de</li></ul>	

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		110 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

		veículos elétricos e híbridos	
--	--	-------------------------------	--

### Bibliografia Básica

NEPOMUCENO, Lauro Xavier. **Técnicas de manutenção preditiva**: vol. 1. São Paulo: Blucher, 2019.

NEPOMUCENO, Lauro Xavier. **Técnicas de manutenção preditiva**: vol. 2. São Paulo: Blucher, 2019.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Gestão dos serviços de manutenção**. Brasília: SENAI.DN, 2015.

### Bibliografia Complementar

BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão Interna**: volume 1. São Paulo: Blucher, 2020.

BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão Interna**: volume 2. São Paulo: Blucher, 2020.

CUSTODIO, Marcos Franqui (org.). **Gestão da qualidade e produtividade**. São Paulo: Pearson, 2015.

KIRCHNER, Arndt; KAUFMANN, Hans; SCHMID, Dietmar. **Gestão da qualidade**. São Paulo: Blucher, 2019.

**Módulo: ESPECÍFICO I****Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção Automotiva**Unidade Curricular:** Prototipagem de Negócios Inovadores**Carga Horária:** 24h**Unidade de Competência**

- 1 - Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 2 - Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 3 - Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 4 - Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de protótipos de projetos de inovação e de estratégias de venda para produtos e serviços inovadores.**CONTEÚDOS FORMATIVOS**


Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar os protótipos da solução inovadora	1 Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo.	Definir os testes de funcionalidade da solução a partir das características, requisitos e objetivos estabelecidos para o projeto de inovação.	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
Elaborar os protótipos da solução inovadora	2 Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a	Realizar testes e/ou provas de conceito relacionados	

	realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo.	aos protótipos de baixa fidelidade, utilizando as técnicas e ferramentas definidas.	<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> <p>1.5.1 Organização e sistematização de dados dos processos de prototipagem.</p> <p>2 Postura investigativa</p> <p>2.1 Análise Crítica</p> <p>2.2 Análise de Cenários</p> <p>2.3 Identificação do problema</p>
Elaborar os protótipos da solução inovadora	3 Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto.	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.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	4 Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto.	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 os protótipos da solução inovadora	5 Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que	Elaborar documentos técnicos (relatórios, estudos comparativos, ...) a partir dos	



	impactam o projeto.	resultados obtidos pelos protótipos desenvolvidos.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	6 Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem.	Identificar as necessidades de tecnologias, componentes, estruturas e recursos humanos nas diferentes etapas da prototipagem do projeto de inovação.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	7 Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem.	Organizar fontes fornecedoras das tecnologias necessárias para o desenvolvimento dos protótipos.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	8 Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.	Selecionar as técnicas de prototipagem em função do tipo e das características da solução de que trata o projeto de inovação.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	9 Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.	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.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	10 Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.	Realizar a prototipagem das soluções demandadas para o projeto de inovação a partir de especificações técnicas estabelecidas e dos recursos tecnológicos selecionados.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	11 Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem.	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.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	12 Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem.	Realizar a organização e a sistematização de dados referentes ao processo de prototipagem realizado, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas.	

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		115 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023


Elaborar os protótipos da solução inovadora	13 Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem.	Elaborar a documentação técnica referente aos processos de prototipagem das soluções de inovação, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas.	
---	---	--	--

### Bibliografia Básica

FERREIRA, Marcelo Bellon. **Prototipagem e testes de usabilidade**. São Paulo: Contentus, 2020.  
 KNAPP, Jake; ZERATSKY, John; Braden Kowitz. **Sprint**: o método usado no google para testar e aplicar novas ideias em apenas cinco dias. São Paulo: Intrínseca, 2017.  
 VOLPATO, Neri. **Prototipagem rápida**: tecnologia e aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

### Bibliografia Complementar

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Design thinking**. São Paulo: Bookman, 2011.

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		116 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

## Módulo: ESPECÍFICO I

**Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção Automotiva

**Unidade Curricular:** Modelagem de Projetos de Inovação

**Carga Horária:** 20h

### Funções:

- 1 - Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 2 - Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 3 - Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 4 - Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

**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

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar a proposta de valor do projeto.	1 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio.	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.	1 Recursos demandados pelo projeto <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Previsão de soluções tecnológicas               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Relação custo x benefício</li> </ul> </li> <li>1.2 Necessidades de recursos materiais</li> <li>1.3 Necessidades de recursos estruturais</li> <li>1.4 Necessidades de recursos humanos</li> </ul>

Elaborar a proposta de valor do projeto.	2 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do 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).	<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>
Elaborar a proposta de valor do projeto.	3 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio.	Definir os pilares do modelo de negócio para as diferentes propostas de valor do projeto a ser desenvolvido.	<p>2.3 Documentação técnica de estudos de viabilidade técnica e financeira.</p> <p>2.3.1 Órgãos de fomento e financiamento</p> <p>2.3.2 Parcerias.</p> <p>2.4 Necessidades de investimentos</p> <p>2.5 Critérios para a tomada de decisão</p> <p>3 Proposta de valor e modelo de negócios</p>
Elaborar a proposta de valor do projeto.	4 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio.	Elaborar, de forma clara e objetiva, os documentos demandados pela proposta de valor e pelo modelo de negócio do projeto a ser desenvolvido.	<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>3.3 Considerando a linguagem para a comunicação do projeto (marketing)</p> <p>3.3.1 Clareza</p>
Elaborar a proposta de valor do projeto.	5 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do	Realizar a descrição dos pilares que vão orientar a elaboração da proposta de valor e do modelo de negócio do	<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 Referenciais e aspectos indispensáveis à construção de</p>


	modelo de negócio.	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>propostas de valor e do modelo de negócios</p> <p>3.5 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>3.5.1 Ferramentas do Design Thinkng e Métodos Ágeis: Project Model Canvas; Buisness Model Canvas, Canvas da Proposta de Valor;</p> <p>3.6 Documentos da proposta de valor e modelo de negócios</p>
Elaborar a proposta de valor do projeto.	6 Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto.	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.	<p>3.6.1 Resumos executivos</p> <p>3.6.2 Relatórios</p> <p>3.6.3 Apresentações</p> <p>3.6.4 Vídeos</p> <p>3.7 Simulação e representação gráfica da construção de proposta de valor e modelo de negócios.</p> <p>4 Resolução de problemas</p> <p>4.1 Acolhimento de indicações e sugestões</p> <p>4.2 Proposição de hipóteses</p> <p>4.3 Testagem de hipóteses</p> <p>4.4 Validação de resultados</p>
Elaborar a proposta de valor do projeto.	7 Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto.	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.	
Elaborar a proposta de valor do projeto.	8 Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto.	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.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	9 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.	Identificar os recursos humanos, estruturais e materiais necessários para o desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado para o	

		problema em questão.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	10 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.	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.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	11 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.	Identificar as tecnologias que são tecnicamente compatíveis com a natureza e objetivos do projeto do ponto de vista do seu custo x benefício.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	12 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.	Organizar os recursos técnicos, tecnológicos e financeiros disponíveis que atendam aos objetivos e requisitos do projeto de inovação.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	13 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos,	Organizar as necessidades de recursos humanos para cada etapa e	



	necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.	necessidade do projeto de inovação.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	14 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira.	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.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	15 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira.	Identificar os órgãos de fomento e financiamento e/ou as potenciais parcerias que possam viabilizar, do ponto de vista financeiro, o projeto de inovação.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	16 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de	Sistematizar dados e informações resultantes de estudos de viabilidade técnica e financeira para	

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		122 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023


	viabilidade técnica e financeira.	projetos de inovação.	
--	-----------------------------------	-----------------------	--

### Bibliografia Básica

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Design thinking**. São Paulo: Bookman, 2011.  
 BROWN, Tim Brown. **Design thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. São Paulo: Alta Books, 2020.  
 LEANDRO, Wankes; VIEIRA, Helber. **Canvas de projeto**: como transformar ideias em projetos. São Paulo: Riemma, 2019.

### Bibliografia Complementar

VINHA JUNIOR, Rubens; BRANCO, Renato Henrique Ferreira; LEITE, Dinah Eluze Sales. **Gestão colaborativa de projetos**: a combinação de design thinking e ferramentas práticas para gerenciar seus projetos. São Paulo: Saraiva, 2016.

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		123 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

### Módulo: ESPECÍFICO II

**Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção Automotiva

**Unidade Curricular:** Tapeçaria e Vidraçaria Automotiva

**Carga Horária:** 36h

**Funções:**

- 1 - Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 2 - Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 3 - Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 4 - Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

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

### Conteúdos Formativos

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<b>Fundamentos Técnicos Científicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de substituição de peças e componentes de tapeçaria e vidraçaria automotiva</li> <li>• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnósticos de anomalias em</li> </ul>			1 Processos de manutenção de tapeçaria e vidraçaria <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Componentes de tapeçaria e vidraçaria: revestimento de teto, portas e colunas, bancos, carpete, presilhas, para-brisa</li> <li>1.2 Materiais de tapeçaria e vidraçaria: tipos e características de materiais, propriedades, funções</li> <li>1.3 Diagnóstico de rumorosidade e infiltrações               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.3.1 Identificação do veículo</li> <li>1.3.2 Coleta de dados</li> </ol> </li> </ol>

componentes de tapeçaria e vidraçaria  
automotiva

1.3.3 Checklist de entrada

1.3.4 Procedimentos de diagnóstico:

fluxogramas de diagnóstico, inspeções  
visuais e dimensionais, testes e  
simulações, análise de variáveis,  
viabilidade do reparo (econômica e  
técnica)

1.3.5 Equipamentos, ferramentas e  
instrumentos de diagnóstico de tapeçaria  
e vidraçaria: tipos, características,  
funções, formas de uso, conservação,  
calibração

1.4 Ferramentas especiais para tapeçaria e  
vidraçaria

1.5 Processos de desmontagem, montagem e  
substituição de componentes de tapeçaria e  
vidraçaria

1.6 Testes e simulações

1.7 Interpretação de documentação técnica:  
catálogos, manuais, tabela de tempo padrão  
de serviços, boletins técnicos, normas

1.8 Segurança em manutenção de tapeçaria  
e vidraçaria

1.8.1 Riscos

1.8.2 EPIs e EPCs

1.8.3 Procedimentos e normas


1.9 Segregação e destinação de resíduos  
gerados em processos de manutenção  
tapeçaria e vidraçaria

2 Comportamento e equipes de trabalho

2.1 O homem como ser social

2.2 A subjetividade na percepção e no  
julgamento de ideias, opiniões e  
comportamentos

2.3 O papel das normas de convivência em  
grupos sociais

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <b>PELO FUTURO DO TRABALHO</b>	<b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EM  MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA –  DEPARTAMENTO REGIONAL DE  PERNAMBUCO</b>	<b>PÁGINA</b> 125 de 189	
		<b>CÓDIGO</b> HAB.TEC.AUTO.038	
		<b>REVISÃO</b> 00	<b>DATA</b> 30/03/2023

	2.4 A influência do ambiente de trabalho no comportamento 2.5 Fatores de satisfação no trabalho 2.6 Atitudes proativas e reativas em equipes de trabalho 3 Ética 3.1 Ética nos relacionamentos profissionais 3.2 Discrição 3.3 Sigilo 3.4 Ética no tratamento de informações 3.5 Ética no desenvolvimento das atividades profissionais
--	--

#### Bibliografia Básica

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Fundamentos da tecnologia automotiva**. Brasília: SENAI.DN, 2012.


SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Sistemas de funilaria e pintura automotiva**. Brasília: SENAI.DN, 2015.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Tapeçaria e vidraçaria automotiva**. Brasília: SENAI.DN, 2015.

#### Bibliografia Complementar

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Diagnósticos em sistemas automotivos**. Brasília: SENAI.DN, 2015.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Gestão dos serviços de manutenção**. Brasília: SENAI.DN, 2015.

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		126 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

## Módulo: ESPECÍFICO II

**Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção Automotiva

**Unidade Curricular:** Fundamentos de Funilaria e Pintura Automotiva

**Carga Horária:** 88h

### Unidade de Competência

- 1 - Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 2 - Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 3 - Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 4 - Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

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

## Conteúdos Formativos

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<b>Fundamentos Técnicos Científicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de recuperação de peças e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva</li> <li>• 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</li> </ul>			1 Sistemas e Componentes Estruturais e Não Estruturais de Carroceria Automotiva <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Tipos e características de sistemas estruturais e não estruturais de carroceria automotiva               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 De chassi</li> <li>1.1.2 De monobloco</li> </ul> </li> <li>1.2 Componentes estruturais: Longarina, colunas, painel corta-fogo, vidros estruturais: materiais, espessura e dureza de chapas, célula de sobrevivência</li> </ul>

- Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e requisitos a serem atendidos no encerramento de processos de manutenção de veículos
- Reconhecer os processos, procedimentos e requisitos a serem atendidos na preparação de superfícies metálicas e não metálicas para a pintura automotiva
- Reconhecer os processos, procedimentos e requisitos a serem atendidos na execução da pintura de veículos automotivos
- Reconhecer os processos, procedimentos e requisitos a serem atendidos no tratamento de superfícies pintadas de veículos automotivos
- 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

**Capacidades Técnicas**

1.3 Componentes não estruturais: Portas, capôs, para lamas, envolventes de para choque, vidros não estruturais, painéis internos, forrações

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 deformação programada

1.4.3 Disposição para fixação de subsistemas e/ou agregados

1.4.4 Portas, capôs, para-lamas

1.5 Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas

2 Diagnóstico de anomalias de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva

2.1 Identificação do veículo

2.2 Coleta de dados

2.3 Checklist de entrada

2.4 Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções visuais e dimensionais, análise de variáveis, viabilidade do reparo (econômica, técnica e de segurança)

2.5 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

3 Recuperação de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva

3.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

3.2 Materiais e insumos para reparação de sistemas e componentes estruturais e não

estruturais de carroceria automotiva: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso

3.3 Processos, tecnologias e operações de recuperação de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva

3.3.1 Processos e tecnologias: soldagem (MIG/MAG, TIG, solda ponto, PPU...); colagem de componentes estruturais (painéis e vidros); outras formas de fixação (rebitagem...); calafetação e vedação

3.3.2 Operações de reparação: desmontagem, montagem e ajustes

3.4 Tempo de reparo

3.5 Inter-relações e interdependências envolvendo os sistemas e componentes estruturais de carroceria automotiva com outros sistemas do veículo

3.5.1 Encaminhamento de serviço para especialistas em outros sistemas automotivos, quando necessário

3.5.2 Cuidados especiais com componentes eletroeletrônicos em processos de tensão e temperatura elevadas

3.6 Controle de qualidade pós-manutenção de conjuntos e componentes não estruturais de carroceria automotiva

3.6.1 Controle visual

3.6.2 Controle dimensional (com gabaritos)

3.7 Segurança na recuperação de componentes e conjuntos estruturais e não estruturais

3.8 Segregação e destinação de resíduos

4 Substituição, quando possível, 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

4.2 Controle de qualidade pós-manutenção de conjuntos e componentes não estruturais de carroceria automotiva

4.2.1 Controle visual

4.2.2 Controle dimensional

4.3 Segurança na substituição de componentes e conjuntos estruturais e não estruturais

4.4 Segregação e destinação de resíduos

5 Encerramento de serviços de manutenção de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva

5.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade

5.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas

5.3 Encaminhamento para etapa de pintura: informações de serviços realizados e peças substituídas

5.4 Controle de qualidade pós-manutenção de conjuntos e componentes não estruturais de carroceria automotiva

5.4.1 Controle visual

5.4.2 Controle dimensional (com gabaritos)

5.5 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas

6 Preparação de superfície para pintura automotiva

6.1 Tipos e características dos processos, produtos e operações de preparações de superfícies para pintura automotiva

6.1.1 De superfícies (metal, polímero, fibra, ...)

6.1.2 Do processo de lixamento (úmido e seco)

6.1.3 De produtos de preparação (Massa plástica, massa poliéster, Primer, Wash Primer, ...)

6.2 Insumos do processo: lixas, material de correção de superfície (massa plástica, massa poliéster, ...), base para pintura (primer, wash Primer, ...), controle de lixamento

6.3 Etapas do processo de preparação de superfície para pintura automotiva

6.3.1 Isolamento de componentes: formas, técnicas, recursos tecnológicos

6.3.2 Sequência de lixamento

6.3.3 Correção de superfície

6.3.4 Aplicação de produtos de correção de superfícies

6.3.5 Preparação da base preenchimento de superfície (primer)

6.3.6 Aplicação de produtos base para pintura

6.4 Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas

6.5 Segurança na preparação de superfícies para pintura automotiva

6.6 Segregação de insumos utilizados e resíduos gerados no processo de preparação de superfície para pintura automotiva

6.6.1 Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo

6.6.2 Armazenar de forma correta e segura os insumos

6.6.3 Cálculos específicos de consumo de insumo em relação a área a ser preparada

6.7 Diagnóstico de anomalias no processo de preparação de superfície de pintura automotiva

6.7.1 Identificação do material

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 para preparação de superfície para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

6.8 Reparação de pequenos desníveis/deformações em superfície para pintura automotiva

6.8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

6.8.2 Materiais e insumos para reparação de preparação de superfície: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso

6.8.3 Tempo de reparo

6.9 Desmontagem/montagem de componentes não estruturais para processo de preparação de superfície para pintura automotiva

6.9.1 Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação

6.10 Controle de qualidade pós-manutenção da preparação de superfície para pintura automotiva

6.10.1 Controle de lixamento de superfície

6.10.2 Controle de aplicação de base para superfície

## 7 Preparação de tintas automotiva

7.1 Tipos e características de tintas para pintura automotiva: Base água, poliéster, poliuretano

7.2 Insumos do processo: catalisador, endurecedor, tintas, placa de teste, béquer graduado descartável

7.3 Etapas do processo de preparação da tinta para pintura automotiva

7.3.1 Composição da tinta

7.3.2 Proporção de diluição

7.3.3 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de preparação de tinta: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração; Software de colorimetria

7.3.4 Preparação de verniz para aplicação

7.3.5 Teste colorimétrico em corpo de prova

7.4 Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas

7.5 Segurança em processo de preparação da tinta

7.6 Segregação de insumos utilizados e resíduos gerados no processo de preparação da tinta

7.6.1 Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo

7.6.2 Armazenar de forma correta e segura os insumos

7.6.3 Cálculos quantitativos de consumo de insumos em relação à área a ser pintada

7.7 Diagnóstico colorimétrico no processo de preparação da tinta

7.7.1 Identificação do material

7.7.2 Coleta de dados

7.7.3 Procedimentos de diagnóstico: inspeções, testes e simulações, análise de variáveis

7.7.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

8 Aplicação de Tintas e vernizes para pintura automotiva

8.1 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de pintura: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, ajuste, calibração

8.2 Insumos do processo de pintura automotiva: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso

8.3 Etapas do processo de pintura automotiva

8.3.1 Aplicação da tinta

8.3.2 Unificação/alongamento de cores com demais peças periféricas da superfície pintada

8.3.3 Processo de secagem da tinta: Cuidados especiais com componentes eletroeletrônicos em elevadas temperaturas

8.3.4 Aplicação de verniz

8.3.5 Unificação/alongamento do verniz com demais peças periféricas da superfície pintada

8.3.6 Processo de secagem do verniz

8.4 Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas

8.5 Segurança em processo de pintura automotiva

8.6 Segregação de insumos utilizados e resíduos gerados no processo de pintura automotiva

8.6.1 Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo

8.6.2 Armazenar de forma correta e segura os insumos

8.7 Diagnóstico no processo de pintura automotiva

8.7.1 Identificação da superfície pintada

8.7.2 Coleta de dados

8.7.3 Procedimentos de diagnóstico: inspeções, testes e simulações, análise de variáveis

8.7.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

8.8 Técnicas de aplicação de tinta

8.8.1 Regulagem de pressão da saída da linha de ar

8.8.2 Distância de aplicação

8.8.3 Úmido sobre úmido

8.9 Controle de qualidade pós-manutenção da preparação de superfície para pintura automotiva

8.9.1 Remoção de isolamentos

8.9.2 Controle de qualidade da aplicação de tinta em superfícies

9 Encerramento de serviços de pintura automotiva

9.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade

9.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas

9.3 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados e recomendações técnicas

#### 10 Tratamento de superfície automotivo

10.1 Tipos e características de superfície a ser tratada: metal, polímero

10.2 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de tratamento de superfícies automotivas: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, ajuste, calibração

10.3 Insumos do processo de tratamento de superfícies automotivas: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso

10.4 Etapas do processo de tratamento de superfície automotiva

10.4.1 Isolamento do componente/superfície a ser tratada

10.4.2 Correção de superfície (lixamento, desengraxe, ...)

10.4.3 Avaliação da superfície a ser tratada

10.4.4 Aplicação do produto de tratamento

10.5 Técnicas de tratamentos de superfície: Polimento, Vitrificação de pintura, Proteção de pintura

10.6 Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas

10.7 Segurança em processo de tratamento de superfícies

10.7.1 Riscos

10.7.2 EPIs e EPCs

10.7.3 Procedimentos e normas

10.8 Segregação de insumos no processo de tratamento de superfícies

10.8.1 Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo

10.8.2 Armazenar de forma correta e segura os insumos

#### 10.9 Diagnóstico da superfície tratada

10.9.1 Identificação da superfície pintada

10.9.2 Coleta de dados

10.9.3 Procedimentos de diagnóstico: inspeções, testes e simulações, análise de variáveis

10.9.4 Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração

10.10 Controle de qualidade pós-manutenção da preparação de superfície para pintura automotiva

10.10.1 Remoção de isolamentos

10.10.2 Controle de qualidade de aplicação de tratamento em superfície

#### 11 Encerramento de serviços de pintura automotiva

11.1 Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade

11.2 Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas

11.3 Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados e recomendações técnicas


#### 12 Segurança no Trabalho

12.1 Procedimentos de segurança no trabalho

12.2 Normas de Segurança do Trabalho (Regulamentadoras: aplicações)

12.3 Análise preliminar de riscos



 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		137 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

	12.4 Responsabilidades jurídicas do Técnico em Manutenção Automotiva  13 Saúde ocupacional  13.1 Conceito  13.2 Exposição ao risco  13.3 Doenças ocupacionais  13.4 Ergonomia  13.5 Responsabilidades jurídicas do Técnico em Manutenção Automotiva  14 Meio ambiente e sustentabilidade  14.1 Responsabilidades socioambientais e jurídicas do Técnico em Manutenção Automotiva  14.2 Políticas públicas ambientais  14.3 O segmento automotivo e o meio ambiente  14.4 Energias renováveis  14.5 Eficiência Energética
--	--

### Bibliografia Básica


SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Fundamentos de colorimetria**. Brasília: SENAI.DN, 2012.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Preparação de superfícies para pintura automotiva**. Brasília: SENAI.DN, 2012.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Preparação de tintas para pintura automotiva**. Brasília: SENAI.DN, 2012.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Sistemas de funilaria e pintura automotiva**. Brasília: SENAI.DN, 2015.


SENAI. Departamento Regional de Minas Gerais. **Repintura automotiva**. Minas Gerais: SENAI.MG, 2002.

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		138 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

### Bibliografia Complementar

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Preparação de tintas para pintura automotiva**. Brasília: SENAI.DN, 2012.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Tecnologia da repintura automotiva**. Brasília: SENAI.DN, 2012.

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		139 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

## Módulo: ESPECÍFICO II

**Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção Automotiva

**Unidade Curricular:** Vistoria de Sinistros

**Carga Horária:** 30h

### Unidade de Competência


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

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

## Conteúdos Formativos

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<b>4.1 Realizar a vistoria de sinistros</b>	4.1.1 Considerando a dimensão dos danos gerados pelo sinistro e referências de reparabilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classificar os sinistros segundo as categorias estabelecidas (pequena monta, média monta e grande monta)</li> <li>Reconhecer os encaminhamentos estabelecidos para as diferentes categorias de sinistros</li> <li>Avaliar a viabilidade econômica de reparos demandados em função de sinistros</li> </ul>	<p>1 Classificação dos danos de sinistros</p> <p>1.1 Pequena monta</p> <p>1.2 Média monta</p> <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>4.1.2 Considerando os aspectos legais para a autorização da manutenção. (garantias, apólice de seguro)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretar os requisitos das apólices de seguros quanto às coberturas assegurada em condições de sinistros</li><li>• Interpretar a legislação quanto aos direitos e responsabilidades de proprietários e seguradoras em casos de sinistros</li></ul>	<p>3 Elaboração de plano de manutenção do veículo sinistrado</p> <p>3.1 Normas e especificações de segurança para reaproveitamento de componentes estruturais</p> <p>3.2 Relação custo-benefício entre reparação e substituição de peças</p> <p>3.3 Requisitos para complementos em orçamentos</p>
	<p>4.1.3 Indicando os componentes a serem reparados e/ou substituídos</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir o encaminhamento do serviço com referência na análise de viabilidade econômica</li><li>• Avaliar a viabilidade econômica, as condições da estrutura e de funcionamento e as condições de reparabilidade dos componentes avariados nos sinistros como referência para a indicação de sua reparação ou substituição</li><li>• Definir, quando for o caso, necessidades de ajustes e/ou complementos no orçamento com referência nas análises realizadas</li></ul>	<p>3.4 Destinação de veículos para processos de manutenção (quando o veículo será reparado)</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 Trabalho e profissionalismo</p> <p>5.1 Administração do tempo</p> <p>5.2 Autonomia e iniciativa</p> <p>5.3 Inovação, flexibilidade e tecnologia</p>

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 141 de 189	
		CÓDIGO HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO 00	DATA 30/03/2023

	4.1.4 Gerando a documentação requerida (laudo de vistoria) em conformidade com os padrões estabelecidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica relativa a serviços de vistoria de sinistros (laudo de vistoria)</li> </ul>	
--	---	--	--

#### Bibliografia Básica

BRANCO, Gabriel Murgel; SZWARC, Alfred; BRANCO, Fábio Cardinale. **Programa ambiental de inspeção e manutenção veicular**. São Paulo: Blucher, 2019.

CASTRO, Fábio Daniel de; RAHDE, Sérgio Barbosa. **Motores automotivos: evolução, manutenção e tendências**. Rio Grande do Sul: Editora EdiPUC-RS, 2019.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Gestão dos serviços de manutenção**. Brasília: SENAI.DN, 2015.

#### Bibliografia Complementar

CUSTODIO, Marcos Franqui (org.). **Gestão da qualidade e produtividade**. São Paulo: Pearson, 2015.

KIRCHNER, Arndt; KAUFMANN, Hans; SCHMID, Dietmar. **Gestão da qualidade**. São Paulo: Blucher, 2019.

**Módulo: ESPECÍFICO II****Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção Automotiva**Unidade Curricular:** Inspeção Veicular**Carga Horária:** 40h**Unidade de Competência**

4 - Inspecionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente


**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização de inspeção veicular, considerando os requisitos para a vistoria em órgãos de inspeção credenciados e atividades correlatas**Conteúdos Formativos**

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<b>4.1 Realizar vistoria em órgãos de inspeção veicular</b>	4.1.1 Considerando a norma técnica vigente para a categoria, classe e ano do veículo a ser inspecionado	<ul style="list-style-type: none"><li>Reconhecer as estratificações estabelecidas na legislação para veículos automotores, considerando suas diferentes categorias, classes e anos de fabricação</li><li>Interpretar as normas de inspeção veicular quanto aos processos e requisitos a serem considerados e atendidos na inspeção das diferentes categorias,</li></ul>	<p>1 Normas Técnicas para Inspeção Veicular</p> <p>1.1 Classificação dos veículos automotores conforme legislação e as normas de inspeção</p> <p>1.1.1 Veículos leves</p> <p>1.1.2 Veículos pesados rodoviários</p> <p>1.1.3 Motocicletas</p> <p>1.2 Identificação dos procedimentos de inspeção aplicáveis a cada categoria de veículos</p> <p>2 Equipamentos e Instrumentos de Inspeção</p> <p>2.1 Tipos e características</p>

		classes e ano de fabricação de veículos	2.2 Procedimentos para calibração e autocalibração
	4.1.2 Conferindo a calibração dos equipamentos de inspeção com base nas referências estabelecidas nas respectivas normas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar as normas de inspeção e normas complementares que estabelecem os requisitos e as responsabilidades na calibração de equipamentos</li> <li>• Reconhecer os diferentes equipamentos empregados na inspeção de veículos, suas características, funções, formas de uso, significado de suas leituras e requisitos de calibração</li> </ul>	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 Interpretação de medições de ruídos  3.4 Interpretação de medições 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
	4.1.3 Verificando o nível de emissão de ruídos e poluentes e a sua adequação aos requisitos legais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os riscos presentes nos processos de análise de emissão de ruídos e poluentes, assim como as medidas protetivas exigidas pelas normas para a execução das atividades</li> <li>• Correlacionar os resultados das medições realizadas com os índices de tolerância</li> </ul>	4 Inspeção de Segurança Veicular  4.1 Equipamentos de inspeção de segurança veicular  4.2 Procedimentos de inspeção de segurança veicular  4.3 Interpretação de resultados de inspeção de segurança veicular  4.4 Riscos nos processos de inspeção de segurança veicular  4.5 Normas e procedimentos de segurança aplicados a processos de inspeção de segurança veicular  5 Relatório técnico de Inspeção Veicular

		<p>admitidos pela legislação</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li></ul>	<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>6 Ética</p> <p>6.1 O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos</p> <p>6.2 Plágio</p> <p>6.3 Direitos Autorais</p> <p>6.4 O Técnico em Manutenção Automotiva como referência ética</p> <p>7 Virtudes profissionais: conceitos e valor</p> <p>7.1 Responsabilidade</p> <p>7.2 Iniciativa</p> <p>7.3 Honestidade</p> <p>7.4 Sigilo</p> <p>7.5 Prudência</p> <p>7.6 Perseverança</p> <p>7.7 Imparcialidade</p>
	4.1.4 Conferindo a integridade dos sistemas de segurança com referência nos requisitos técnicos e referências normativas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Correlacionar os resultados das medições realizadas na análise da integridade e funcionalidade dos sistemas de segurança do veículo com os índices de tolerância admitidos pela legislação</li><li>• Reconhecer os diferentes equipamentos e processos empregados na análise da integridade e funcionalidade dos sistemas de segurança do veículo, suas características, funções, formas de uso e significado de suas leituras</li></ul>	



 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		145 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer os riscos presentes nos processos de análise da integridade e funcionalidade dos sistemas de segurança do veículo, assim como as medidas protetivas exigidas pelas normas para a execução das atividades</li> </ul>	
	4.1.5 Elaborando a documentação relativa aos serviços de vistoria nas condições e padrões estabelecidos pelo órgão competente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica relativa a serviços de vistoria de veículos</li> </ul>	

#### Bibliografia Básica

BRANCO, Gabriel Murgel; SZWARC, Alfred; BRANCO, Fábio Cardinale. **Programa ambiental de inspeção e manutenção veicular**. São Paulo: Blucher, 2019.

CASTRO, Fábio Daniel de; RAHDE, Sérgio Barbosa. **Motores automotivos: evolução, manutenção e tendências**. Rio Grande do Sul: Editora EdiPUC-RS, 2019.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Gestão dos serviços de manutenção**. Brasília: SENAI.DN, 2015.

#### Bibliografia Complementar

CUSTODIO, Marcos Franqui (org.). **Gestão da qualidade e produtividade**. São Paulo: Pearson, 2015.

KIRCHNER, Arndt; KAUFMANN, Hans; SCHMID, Dietmar. **Gestão da qualidade**. São Paulo: Blucher, 2019.

**Módulo: ESPECÍFICO II****Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção Automotiva**Unidade Curricular:** Projeto de Inovação em Manutenção Automotiva**Carga Horária:** 72h**Unidade de Competência**

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

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para o apoio à engenharia na elaboração de projetos de inovação em manutenção automotiva, considerando oportunidades do mercado, tecnologias convencionais e inovadoras, a viabilidade técnica, econômica e ambiental e o desenvolvimento de modelos virtuais e físicos

**Conteúdos Formativos**


Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<b>3.1 Construir protótipos dos sistemas que constituem o projeto, quando em contexto de desenvolvimento</b>	3.1.1 Considerando as especificações técnicas do projeto	<ul style="list-style-type: none"><li>Identificar, no projeto, os requisitos e especificações a serem considerados na construção do protótipo</li></ul>	1 Novas Tecnologias em Manutenção Automotiva  1.1 Componentes mecânicos e eletroeletrônicos: tipos, características, aplicação e funcionamento  1.2 Conjuntos e subconjuntos mecânicos e eletroeletrônicos: tipos, características, aplicação e funcionamento
	3.1.2 Apoiando, no âmbito de suas competências, a produção dos componentes dos conjuntos com base nas especificações do projeto	<ul style="list-style-type: none"><li>Selecionar, com referência nas especificações do projeto, os insumos, processos de fabricação, máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos de medição e controle</li></ul>	2 Projeto de Inovação/Melhoria em Manutenção Automotiva  2.1 Pesquisa de Mercado  2.1.1 Coleta de dados: Fontes de pesquisas; Registro das informações; Análise de dados  2.1.2 Relevância para o mercado

		requeridos para a construção do protótipo	2.1.3 Documentação técnica e normas de referência
	3.1.3 Utilizando recursos e tecnologias disponíveis no mercado	<ul style="list-style-type: none"><li>Reconhecer as tecnologias convencionais e emergentes aplicáveis à construção de protótipos, considerando suas características, aplicações e formas de uso</li></ul>	2.1.4 Pesquisa de anterioridade
	3.1.4 Montando o sistema com base nas especificações do projeto	<ul style="list-style-type: none"><li>Selecionar a técnica de montagem mais indicada e as tecnologias requeridas pela natureza e características do projeto</li><li>Interpretar as normas e indicações do fabricante, quando for o caso, quanto aos requisitos técnicos e de segurança a serem atendidos na montagem dos sistemas</li></ul>	2.1.5 Apresentação de dados de pesquisa: Técnicas de apresentação; Características da apresentação; Softwares especiais; Recursos tecnológicos de apoio; Definição da programação: Tempo disponível, Local, Participantes
	3.1.5 Testando o funcionamento do sistema	<ul style="list-style-type: none"><li>Definir, quando for o caso, soluções para a correção de desvios identificados no funcionamento do sistema</li></ul>	2.1.6 Análise de viabilidade técnica e legal: Atendimento às normas; Processos de fabricação; Manutenibilidade; Segurança; Tecnologia aplicada; Impactos ambientais; Procedimentos da qualidade
			2.1.7 Determinação do alcance dos objetivos propostos para o projeto ou produto
			2.2 Aplicação de materiais em Projetos Automotivos
			2.2.1 Materiais de fabricação automotiva; (fabricação mecânica e eletroeletrônica)
			2.2.2 Tecnologias de construção mecânica e eletroeletrônica
			2.3 Representação Gráfica e simulação de Projetos Automotivos
			2.3.1 Desenho assistido por computador: Programas – Softwares específicos; Interface dos softwares utilizados; Comandos aplicados aos softwares; Ferramentas utilizadas nos softwares; Edição de imagens,

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar os testes de funcionamento a serem realizados com referência nas características do projeto</li> <li>• Correlacionar os resultados dos testes com os parâmetros e premissas estabelecidas no projeto</li> </ul>	<p>textos, cotas, acabamentos, desenhos, símbolos e bibliotecas, modelagens</p> <p>2.3.2 Princípios de Simulação em Software de Componentes Automotivos: Sistematização de resultados, testes e simulações; Avaliação do projeto</p> <p>3 Construção de modelos físicos</p> <p>3.1 Requisitos do projeto para construção de modelos físicos</p> <p>3.2 Processos para construção de modelos físicos</p>
	3.1.6 Elaborando a documentação técnica do projeto com base nos padrões e normas estabelecidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir estratégias para apresentação da documentação técnica relativa ao protótipo</li> <li>• Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica relativa ao protótipo</li> </ul>	<p>3.2.1 Especificações de projeto</p> <p>3.2.2 Insumos</p> <p>3.2.3 Indicadores para determinação do processo de fabricação</p> <p>3.2.4 Indicadores para determinação de máquinas, equipamentos e ferramentas</p> <p>3.2.5 Determinação de processos de controle de qualidade</p> <p>3.3 Tecnologias para construção de modelos físicos</p>
	3.1.7 Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar as normas (técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança) que se aplicam a processos, materiais e tecnologias relacionadas ao projeto</li> </ul>	<p>3.3.1 Compatibilidade com formas comerciais de tecnologias</p> <p>3.3.2 Tecnologias convencionais</p> <p>3.3.3 Tecnologias emergentes</p> <p>3.4 Montagem de modelos físicos</p> <p>3.4.1 Técnicas de montagem de modelos físicos</p>

<b>3.2 Subsidiar tecnicamente a engenharia quanto a tecnologias aplicáveis aos sistemas veiculares</b>	3.2.1 Considerando a aplicação de componentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer tipos, características e funcionamento de componentes, considerando sua aplicação em conjuntos e subconjuntos de sistemas veiculares</li> </ul>	<p>3.4.2 Requisitos técnicos para montagem de modelos físicos</p> <p>3.4.3 Requisitos de segurança para montagem de modelos físicos</p> <p>3.5 Testes funcionais de modelos físicos</p> <p>3.5.1 Identificação de testes de modelos físicos, com referência nos requisitos do projeto</p> <p>3.5.2 Correlacionar resultados de testes aplicados ao modelo físico</p> <p>3.5.3 Definição de ajustes e correções funcionais do projeto</p> <p>3.6 Identificação de testes de modelos físicos, com referência nos requisitos do projeto</p> <p>3.7 Relatório Técnico Aplicado a Projeto de Inovação/Melhoria</p> <p>3.7.1 Normas técnicas aplicadas à elaboração de documentos técnicos relativos ao modelo físico</p> <p>3.7.2 Estratégias para apresentação de relatório técnico: Técnicas de apresentação; Características da apresentação; Softwares especiais; Identificação dos recursos necessários; Definição da programação; Tempo disponível; Local; Participantes; Recursos</p> <p>3.8 Normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e meio ambiente aplicadas à construção de modelos físicos</p> <p>4 Inovação</p>
	3.2.2 Prestando informações técnicas que poderão impactar os resultados do projeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar informações técnicas contidas em catálogos, manuais, normas, tabelas e demais meios que fundamentam o projeto em questão</li> <li>Definir a forma de organização e apresentação das informações técnicas selecionadas e que poderão subsidiar o desenvolvimento do projeto</li> <li>Identificar, no contexto da produção e/ou manutenção automotiva, as referências técnicas que poderão subsidiar, direcionar e viabilizar o desenvolvimento e a implementação da melhoria/inovação</li> </ul>	

		de que trata o projeto	4.1 Conceito 4.2 Inovação x melhoria 4.3 Visão inovadora 4.4 A inovação na gestão de equipes de trabalho
3.2.3 Indicando componentes, materiais e tecnologias compatíveis com o projeto		<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar componentes, materiais e tecnologias compatíveis com as características e natureza do projeto, considerando soluções convencionais ou inovadoras</li> </ul>	5 Diretrizes empresariais 5.1 Missão 5.2 Visão 5.3 Política da Qualidade
3.2.4 Elaborando desenhos técnicos relativos ao projeto		<ul style="list-style-type: none"> <li>Representar graficamente o projeto com base na elaboração do modelamento, montagem e detalhamento de peças e conjuntos</li> </ul>	6 Pesquisa 6.1 Patentes 6.2 Propriedade intelectual
3.2.5 Simulando, em software específico, com modelos pré-concebidos, o funcionamento do sistema		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer softwares básicos dedicados à simulação de sistemas automotivos, suas características e requisitos de operação</li> </ul>	7 Desenvolvimento profissional 7.1 Planejamento Profissional (ascensão profissional, formação profissional, investimento educacional) 7.2 Empregabilidade
3.2.6 Considerando as normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto		<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar as normas (técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança) que se aplicam a processos, materiais e tecnologias relacionadas ao projeto</li> </ul>	8 Autoempreendedorismo 8.1 Características empreendedoras 8.2 Atitudes empreendedoras 8.3 Autorresponsabilidade e empreendedorismo 8.4 A construção da missão pessoal 8.5 Valores do empreendedor: Persistência e Comprometimento 8.6 Persuasão e rede de contatos 8.7 Independência e autoconfiança 8.8 Cooperação como ferramenta de desenvolvimento

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		151 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

--	--

### Bibliografia Básica

CARVALHO, Fábio Câmara Araújo de Carvalho. **Gestão de projetos**. São Paulo: Pearson, 2013.


SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Desenvolvimento de projetos**. Brasília: SENAI.DN, 2015.

XAVIER, Carlos Magno da Silva. **Gerenciamento de projetos de inovação, pesquisa e desenvolvimento (P&D): basic methodware**. São Paulo: Brasport, 2018.

### Bibliografia Complementar

CAMELO, Silvia Helena Henriques (org.). **Gestão da inovação e competitividade**. São Paulo: Pearson, 2020.

PAHL, Gerhard. **Projeto na engenharia**. São Paulo: Blucher, 2019.

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		152 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

## Módulo: ESPECÍFICO II

**Perfil Profissional:** Técnico em Manutenção Automotiva

**Unidade Curricular:** Implementação de Negócios Inovadores

**Carga Horária:** 20h

Unidade de Competência

- 1 - Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 2 - Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 3 - Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 4 - Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

**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

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	1 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Analisar o contexto que estará envolvido na implementação do negócio, considerando sua abrangência, complexidade, possibilidades e restrições.	1 Estratégias de gestão para negócio inovador <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Análise de contexto do negócio – estudos quantitativos e qualitativos               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Abrangência</li> <li>1.1.2 Complexidade</li> <li>1.1.3 Possibilidades</li> </ul> </li> </ul>



Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	2 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Identificar os riscos inerentes à implementação do negócio inovador.	<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>1.3 Definição de cronogramas</p> <p>1.3.1 Etapas para a implementação do projeto</p> <p>1.3.2 Dimensionamento do tempo</p> <p>1.3.3 Dimensionamento da distribuição financeira</p> <p>1.3.4 Definição de entregas.</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> <p>2.4 Plano de Marketing</p> <p>2.5 Estratégias de Gestão</p> <p>2.6 Vídeo Pitch</p>
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	3 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Definir as etapas para a implementação do negócio inovador, considerando tempo, entregas e recursos financeiros.	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	4 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	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.	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	5 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	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.	3 Estratégias de venda de produtos e/ou serviços:
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	6 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Realizar estudos quantitativos e qualitativos do contexto a ser considerado na implementação do negócio inovador, identificando possibilidades, readequações e restrições.	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.
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	7 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Estruturar o cronograma para a implementação do negócio inovador, considerando etapas, tempo, entregas, recursos financeiros e riscos.	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.
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	8 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Estruturar planos de monitoramento e controle de indicadores para o planejamento, a produção e a comercialização de produtos/serviços.	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
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	9 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de	Realizar, pela utilização de ferramentas adequadas, a sistematização e a apresentação pública dos resultados das	4 Autoempreendedorismo  4.1 Características empreendedoras  4.2 Atitudes empreendedoras  4.3 Processo empreendedor  4.3.1 Persistência  4.3.2 Comprometimento  4.4 Persuasão e rede de contatos  4.5 Independência e autoconfiança  4.6 Cooperação como ferramenta de desenvolvimento

	gestão a serem aplicadas	diferentes etapas e processos de	<p>4.7 Fatores do sucesso,</p> <p>4.7.1 Características do empreendedor</p> <p>4.7.2 Comportamento do empreendedor</p> <p>5 Perfil do empreendedor</p> <p>6 Autorresponsabilidade e empreendedorismo</p> <p>7 Valores do empreendedor</p> <p>8 Intraempreendedorismo</p>
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	10 Considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura demandados pelo negócio inovador.	Dimensionar as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura para a implementação do negócio inovador.	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	11 Considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura demandados pelo negócio inovador.	Produzir a documentação demandada para a implementação do negócio inovador, considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura.	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	12 Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador.	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.	

Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	13 Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador.	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.	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	14 Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador.	Identificar os riscos à implementação do negócio inovador.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	15 Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio	Definir o público-alvo a partir das características e aplicações do produto ou serviço.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	16 Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio	Identificar o perfil e as características de comportamento do público alvo, considerando suas percepções, hábitos de consumo, valores,	

		tendências e necessidades.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	17 Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio	Analisar a proposta de valor elaborada e o modelo de negócios à luz dos resultados dos estudos e análises do público-alvo.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	18 Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio	Definir estratégias de venda para o produto/serviço a partir das referências estabelecidas na proposta elaborada.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	19 Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio	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.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	20 Considerando o tipo e as características do produto/serviço,	Estruturar ações e estratégias de venda para o produto/serviço com referência	

	o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio	nos pilares estabelecidos na proposta de valor e modelo de negócios.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	21 Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização do plano de venda.	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.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	22 Utilizando ferramentas para a estruturação e a 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.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	23 Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto.	Selecionar ferramentas e estratégias de marketing que melhor se adaptam e comunicam os propósitos, resultados, vantagens e diferenciais do produto/serviço.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	24 Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto.	Definir ações de marketing criativas e eficazes para a venda do produto/serviço.	

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		159 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	25 Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto.	Desenvolver estratégias de marketing alinhadas ao perfil do público alvo e características do produto/serviço.	
--	--	--	--

#### Bibliografia Básica


DORNELAS, José. **Empreendedorismo para visionários**: desenvolvendo negócios inovadores para um mundo em transformação. São Paulo: LTC, 2013.

MANOEL, Sergio da Silva. **Sistema de gestão de continuidade de negócios**: esteja preparado para salvar a sua vida e os negócios em caso de um incidente ou desastre. São Paula: Brasport, 2019.

PAIXÃO, Marcia Valéria. **Inovação em produtos e serviços**. São Paulo: Intersaberes, 2014.

#### Bibliografia Complementar

ZAVADIL, Paulo Ricardo. **Plano de negócios**: uma ferramenta de gestão. São Paulo: Intersaberes, 2012.

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		160 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

## 5. Acessibilidade

De acordo com a Lei Nº 13.146/2015 (BRASIL, 2015), Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência – LBI (Estatuto da Pessoa com Deficiência), que passou a vigorar desde 01 de janeiro de 2016, considera-se acessibilidade a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertas ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida.

O SENAI, através do seu programa nacional PSAI (Programa SENAI de Ações Inclusivas), que objetiva promover condições de equidade que respeitem a diversidade inerente ao ser humano (gênero, raça/etnia, maturidade, pessoa com deficiência e socio educandos), atua visando à inclusão e à formação profissional dessas pessoas nos cursos do SENAI, com base nos princípios do Decreto Executivo 6949/2009 (Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência).


O programa PSAI tem diretrizes em âmbito nacional, oportunizando adequação de currículos e cursos, adequação da certificação e avaliação para pessoas com deficiência, formação continuada da equipe escolar, adequação de livros e recursos didáticos, assim como situações de aprendizagem.

Dispõe de metodologia específica para inclusão de pessoas com deficiência na indústria, por meio de consultorias, cursos, palestras, assessoria na captação e seleção do público específico.

Dispõe de tecnologias assistivas, temporalidade flexível e atende a legislação, dirimindo as barreiras arquitetônicas, comunicacionais e atitudinais para as pessoas com deficiências nos cursos ofertados. Dispõe ainda de adequações razoáveis às especificidades e características de cada aluno que possua alguma deficiência ou necessidades educacionais específicas, como por exemplo dislexia, discalculia, déficit de atenção etc. Portanto, as Escolas do SENAI PE são acessíveis para as pessoas com deficiência.

Além disso, a instituição desenvolve ações pedagógicas através de cursos de qualificação ou aperfeiçoamento em locais específicos, como aldeias indígenas, comunidades quilombolas e espaços de ressocialização.



	<p>PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA 161 de 189	
		CÓDIGO HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO 00	DATA 30/03/2023

## 6. Critérios e Procedimentos de Avaliação da Aprendizagem


A avaliação da aprendizagem terá enfoque de processo, apoiando-se nas funções diagnóstica, formativa e somativa. E visa:

- avaliação dos fundamentos técnicos e científicos e das capacidades já dominadas pelo aluno possibilitando a este a tomada de consciência sobre sua posição frente aos projetos de formação que eleger para si;
- identificação de avanços ou dificuldades do aluno no campo da aprendizagem, para auxiliá-lo a buscar níveis mais elevados de desempenho;
- verificação final do desempenho alcançado pelo aluno, subsidiando decisões de ingresso no mercado de trabalho ou de prosseguimento de estudos.

Durante o desenvolvimento e a cada módulo do curso, o aluno será avaliado através de vários instrumentos (pesquisas, atividades práticas, estudos de caso, criação de projetos, elaboração de relatórios, entre outros) de forma interdisciplinar e contextualizada, baseados no padrão de desempenho que é o referencial que especifica do ponto de vista qualitativo e ou quantitativo, a condição, a forma e/ou como o aluno deve realizar as atividades/ações descritas no Elemento de Competência de um Perfil Profissional. Desta forma, o processo de avaliação deve ter maior ênfase na função formativa, pois é esta que aponta os progressos feitos pelo aluno e os desvios que estão ocorrendo, a tempo de serem corrigidos para se chegar a resultados satisfatórios (Metodologia SENAI de Educação Profissional, 2013).

O registro dos resultados obtidos pelos alunos nos diversos momentos avaliativos será realizado de acordo com o que estabelece o Regimento das Escolas do SENAI/PE, considerando-se a obtenção da nota 7,0 como critério mínimo para promoção e nota abaixo de 7,0 para reprovação.


A recuperação de desempenhos insatisfatórios, quando necessária para suprir as eventuais dificuldades de aprendizagem, ocorrerá continuamente, através de orientações específicas e de criação de novas situações de aprendizagem/formação. Quando persistirem esses desempenhos, será definido período para recuperação no Calendário, ao final de cada módulo, para tratamentos indispensáveis e enriquecimento do processo.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		162 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

## **7. Critérios de Aproveitamento e Procedimentos de Avaliação de Competências Profissionais anteriormente desenvolvidas**

Respalhado na legislação educacional vigente, o SENAI/PE definiu procedimentos para o aproveitamento de estudos/experiências, em documento orientador específico, o qual se encontra disponível para consulta na Escola.


A depender da situação, o aproveitamento de estudos/experiências dar-se-á por meio de processo de avaliação, conforme estabelece Título III Cap. I Art. 35 da Resolução 06/12 CNE/CEB ou análise documental que ateste a realização de processos formativos anteriores avaliados à luz do perfil profissional de conclusão.

	<b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b>	<b>PÁGINA</b> 163 de 189	
		<b>CÓDIGO</b> HAB.TEC.AUTO.038	
		<b>REVISÃO</b> 00	<b>DATA</b> 30/03/2023

## 8. Instalações, Equipamentos, Recursos Tecnológicos e Biblioteca


Salas de Aula	
Quant.	Itens/Especificações
01	Birô
01	Cadeira Giratória sem Braço
30	Cadeiras Escolares
01	Armário
01	Quadro Branco
01	Projektor Multimídia

Laboratório de Informática com Programas Específicos	
Quant.	Itens/Especificações
26	Microcomputador
26	Software (editor de textos, planilha eletrônica, Editor de apresentações)
01	Projektor multimídia
01	Impressora Multifuncional
01	Internet Wi-fi
01	Quadro-branco

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		164 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

Oficina de Motos	
Quant.	Itens/Especificações
05	Bancada
20	Kit didático para ensaios de eletroeletrônica
01	Projektor de Imagem ou Multimídia
01	Televisão
01	Quadro Branco
05	Osciloscópio
20	Placa de Pront-board
02	Armários
01	Desktop


Laboratório de Eletrônica (Iluminação e Sinalização, Carga e Partida)	
Quant.	Itens/Especificações
05	Bancada com Morsa
01	Projektor multimídia
01	Lousa (Quadro Branco)
01	Microcomputador
01	Internet Wi-Fi
02	Analisador de sistema de partida e carga
01	<i>Software</i> (editor de textos, planilha eletrônica, <i>software</i> IHM para interface entre <i>scanner</i> automotivo e microcomputador)
20	Conjunto com componentes reais para realização de ensaios: baterias, chicote elétrico, lâmpadas, relés e dispositivos de proteção, motor, interruptores e chaves
01	<i>Scanner</i> automotivo para veículos a álcool, gasolina e diesel

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		165 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

05	Conjunto de extratores internos e externos para rolamentos: extrator tipo mandril, extrator de bornes de bateria, extrator de duas garras, saca-prisioneiro
05	Torquímetros
20	Alicates de bico (meia cana)
20	Alicates desencapadores de Fio
20	Alicates de Corte
20	Chave combinada
20	Jogo de chave fenda
20	Jogo de chave fixa
20	Jogo de chave soquete
20	Jogo de chave Phillips
20	Multímetro automotivo digital
20	Jogo de chaves hexagonal (Allen)
20	Testador de polaridade com indicação
02	Testador de induzido automotivo
02	Testador de carga e descarga de baterias

Laboratório de Acessórios Automotivos (Sistema de Conforto, Conveniência e Entretenimento)	
Quant.	Itens/Especificações
05	Bancada com Morsa
01	Projeter multimídia
01	Lousa (Quadro Branco)
01	Microcomputador
01	Internet Wi-Fi
01	<i>Software</i> (editor de textos, planilha eletrônica, <i>software</i> IHM para interface entre <i>scanner</i> automotivo e microcomputador)

01	Scanner automotivo para veículos a álcool, gasolina e diesel
05	Alicates de bico (meia cana)
05	Alicates desencapadores de Fio
05	Alicates de Corte
05	Chave combinada
05	Jogo de chave fenda
05	Jogo de chave fixa
05	Jogo de chave soquete
05	Jogo de chave Phillips
05	Multímetro automotivo digital
05	Jogo de chaves hexagonal (Allen)
05	Testador de polaridade com indicação
02	Osciloscópio automotivo
05	Alarme Automotivo com função bloqueador e controle de Presença
05	Kit de travas Elétricas 4 portas com centralina
05	Kit de Vidros Elétricos com centralina
05	DVD Automotivo com tela de 3"
05	DVD Automotivo com tela de 7"
10	Kit de Alto Falante
05	Sensor de Estacionamento
01	Planadeira Elétrica manual para madeira
01	Parafusadeira Elétrica Portátil com Bateria e carregador
01	Furadeira Elétrica Manual
05	Kit de Retrovisores Elétricos
01	Serra tico-tico


 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		167 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

10	Twitter para som automotivo
10	Corneta para som automotivo
02	Capacitor de Som automotivo de 1 farad
05	Módulo tipo amplificador de som automotivo
05	Câmera de Ré automotiva
06	Armários de aço
04	Conjunto de Manifold
04	Termômetro Digital Laser
02	Balança Digital de precisão de até 15kg
02	Bomba de Vácuo
01	Estação de reciclagem de gases
02	Automóveis para testes em eletricidade automotiva e ar condicionado
01	Oxi-sanitizador (Limpeza de Ar-condicionado)
01	Simulador de Refrigeração Automotiva
02	Analisador de fuga de gases

Laboratório de Mecânica Automotiva	
Quant.	Itens/Especificações
01	Birô
01	Cadeira Giratória sem Braço
20	Cadeiras Escolares
02	Armários
01	Quadro Branco
01	Projeter Multimídia
20	Paquímetros 0,02mm de 150mm

20	Paquímetros 0,05mm de 150mm
02	Paquímetros 0,02mm de 300mm
02	Paquímetros Digitais de 0,001mm
20	Réguas Graduadas de 30 cm
02	Réguas Graduadas de 60 cm
01	Réguas Graduadas de 100cm
20	Micrômetros (0,01mm) de 0 a 25mm
10	Micrômetros (0,01mm) de 25 a 50mm
10	Micrômetros (0,01mm) de 50 a 75mm
10	Micrômetros (0,01mm) de 75 a 100mm
04	Micrômetros (0,01mm) de 100 a 125mm
04	Micrômetros (0,01mm) de 125 a 150mm
02	Micrômetro Digital de 0,001mm
04	Súbito com haste intercambiável
02	Súbito com haste ajustável
05	Relógio Comparador de 0,01mm
02	Relógio Comparador Digital de 0,001mm
02	Relógio Comparador de Profundidade de 0,01mm
20	Calibrador de lâminas (com 20 lâminas) de 0,05 a 1,00mm
03	Base Magnética Mecânica
02	Base Magnética Hidráulica
04	Suporte de fixação de Micrômetro
02	Bloco Padrão em "V" (O par)
04	Relógio Apalpador de 0,01mm
20	Cilindros para Medição




 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	<b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EM  MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA –  DEPARTAMENTO REGIONAL DE  PERNAMBUCO</b>	<b>PÁGINA</b> 169 de 189	
		<b>CÓDIGO</b> HAB.TEC.AUTO.038	
		<b>REVISÃO</b> 00	<b>DATA</b> 30/03/2023

02	Suporte tipo Entre-centros para verificação de empeno
----	---

<b>Laboratório de Desenho Técnico</b>	
Quant.	Itens/Especificações
01	Birô
01	Cadeira Giratória sem Braço
25	Bancadas para desenho técnico
01	Armário
01	Quadro Branco
01	Projeter Multimídia

<b>Oficina de Motores e Transmissão Automotiva</b> (Mecânica, Hidráulica, Soldagem, Lubrificação e Manutenção)	
Quant.	Itens/Especificações
05	Bancadas com Morsa N°5
05	Carrinhos de Ferramentas básicas (92 Peças)
05	Suporte Giratório para motor de 250 kg
03	Armários
10	Suporte para Caixa de Marchas
02	Suporte para Motor de 1Ton.
06	Motores Ciclo Otto
02	Motores Ciclo Diesel
01	Macaco hidráulico tipo telescópio
01	Macaco hidráulico com Haste Ajustável
05	Caixas de Marchas Mecânicas

03	Caixas de Marchas Automáticas
02	Caixas de Marchas Automatizadas
01	Prensa hidráulica de 15 Ton.
05	Relógio Comparador de 0,01mm
05	Micrômetros (0,01mm) de 25 a 50mm
05	Micrômetros (0,01mm) de 50 a 75mm
05	Micrômetros (0,01mm) de 75 a 100mm
05	Micrômetros (0,01mm) de 100 a 125mm
05	Micrômetros (0,01mm) de 125 a 150mm
05	Chave L tipo torx
01	Torquímetro de estalo de 20Nm a 120Nm
05	Saca-filtro de óleo
01	Torquímetro de estalo de 3Nm a 10Nm
01	Torquímetro de estalo de 5Nm a 20Nm
05	Saca prisioneiro
05	Jogo de talhadeira/punção/saca-pino
05	Cinta de inserção de anéis/êmbolos
05	Jogo de Chaves tipo canhão em aço liga
05	Chave starter (meia lua)
05	Chave para velas
05	Paquímetro 0,02mm de 150mm
05	Paquímetro 0,05mm de 150mm
05	Régua Graduada de 30 cm
05	Base Magnética Mecânica
05	Suporte de fixação de Micrômetro

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		171 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

05	Calibrador de lâminas (com 20 lâminas) de 0,05 a 1,00mm
05	Súbito com haste intercambiável
02	Kit de Embreagem
02	Conjunto de manômetro para pressão do óleo do motor
02	Medidor de compressão do motor
01	Máquina de lavar peças
02	Soprador Térmico
02	Termômetro digital infravermelho
02	Estetoscópio para motores para verificação de defeitos em rolamentos,
02	Analisador de vazamento de cilindro
02	Elevador Automotivo de 4 Toneladas
01	Linha de ar comprimido com válvula de bloqueio e válvula redutora de pressão local, com manômetro (4 Pontos)
01	Equipamento de diagnóstico eletrônico ( <i>scanner</i> ) com cabos e interface para microcomputador
01	Sangrador hidráulico
10	Conjunto de Ferramentas Especiais para Motor e Transmissão

Oficina de Funilaria e Pintura Automotiva	
Quant.	Itens/Especificações
01	Cabine de Pintura (positiva) modelo padrão para veículos leves
02	Pistola de Pintura sistema HVLP 1.0
02	Pistola de Pintura sistema HVLP 1.3
01	Pistola de Pintura sistema HVLP 1.5
02	Pistola de Pintura sistema HVLP 2.0
01	Sistema de lixamento Plano Aspirante
05	Lixadeira Orbital (Rokit)

20	Bloco para lixamento
01	Compressor de ar mínimo 12 pés <sup>3</sup> /min
05	Lubrefil
02	Secador
02	Painel de secagem infravermelho de ondas curtas
05	Suporte para porta
01	Suporte para capô
01	Suporte para parachoque
03	Politriz elétrica
03	Politriz pneumática
01	Balança de precisão
01	Máquina misturadora de pigmentos MM
02	Bancadas
02	Carrinho para Materiais
02	Armários Fechado
02	Armário aberto de prateleiras
05	Portas
01	Capô
01	Parachoque
01	Paralama
01	Suporte para papel de mascaramento
02	Pistola para aplicação de emborrachamento (Batida de pedra)
01	Medidor de camadas de películas seca
01	Lâmpada colorímetro
02	Carro de Ferramentas Advantage 92PCS

01	Alinhador de monobloco
02	Carrinho suporte para apoio das carrocerias
01	Corte Plasma Manual
01	Equipamento Solda a ponto por resistência elétrica
01	Equipamento Solda Mig/Mag
02	Esmerilhadeira Pneumática 7"
02	Esticador puxador hidráulico
02	Furadeira elétrica 1/2"
02	Furadeira Pneumática 3/8"
02	Repuxadeira Elétrica
02	Serra tico tico pneumática
05	Alicate de Bico
05	Alicate para furo e solape
05	Alicate universal
05	Alicates de pressão para soldar chapa 18
05	Alicates pressão para soldar perfil angular
05	Alicates pressão para soldar tipo U
05	Arco de serra
10	Bandejas para peças UNIVERSAL
02	Carrinho transportes com rodas
03	Cavalete para apoio de peças para funileiro (capo, paralama, teto, porta) PP - 01 – LG
03	Cavalete para apoio de peças para funileiro (capo, paralama, teto, porta) CPP - 02 - LG
03	Cavalete para apoio de peças para funileiro (capo, paralama, teto, porta) CPP - 03 - LG
02	Cavalete para pára-choque CPP - 05 - LG

02	Banco com bandeja
03	Conjunto Cortina para soldagem
05	Espátula de aço carbono para chapeador
02	Extrator de grampos
02	Fresa para desponteadeira - TP 6054 40A/ PUMA
02	Fresa para desponteadeira - TP 6054 50B / PUMA
05	Jogo de Broca em Aço
05	Jogo de chave L perfil torx longas
05	Jogo de chaves torx com cabo T com 09 peças
02	Kit Retífica Pneumática 1/4"
02	Maleta chapeador 09 peças
05	Marreta 3kg
02	Marreta dinâmica (repuxador manual)
05	Martelo Anti –retrocesso
05	Martelo com bordas em ABS
05	Martelo pena
02	Policorte 14 pol. 2000w 220V (cortador rápido)
02	Protetor de Bateria
05	Rebitador (maleta)
02	Régua Telescópica 3 Estágios
05	Suporte Lima Grossa de funileiro
05	Tesoura para aviação direita
05	Tesoura para aviação esquerda
05	Tesoura para cortar chapa modelo português
03	Disco de Borracha para retirar frisos e cola


03	Extrator de fumos (fumaças) portátil p/ soldagem
05	Lima chata murça
05	Lima redonda
05	Trena 5m x 19mm
05	Lima Flexível Lan 14
05	Chave Inglesa 12
05	Lima Chata Bastarda 10"
05	Lima Chata Bastarda
05	Lima Redonda Bastarda 10" com cabo
01	Esticador HID p/ Lantern 6 Toneladas
02	Esticador Cabo de Aço
01	Repuxadeira Spott Band
02	Serra Tico tico pneumática
02	Furadeira Pneumática
02	Lixadeira Pneu Hockit
02	Alicate solapadeira
02	Cortador pneumático disco 3"
02	Desponteadeira 8mm
02	Jogo de tassos com 3
20	Espátula de nylon
02	Carroceria Veicular Completa

**Laboratório de Diagnósticos de Sistemas Automotivos e Alinhamento  
Balanceamento**

Quant.	Itens/Especificações
10	Bancadas Retangulares com morsa
01	Veículos com sistemas mecânicos, elétricos, eletrônicos, ABS, Airbag e transmissão automatizada
01	Veículos com sistemas mecânicos, elétricos, eletrônicos, ABS, Airbag, e transmissão automática
01	Carrinhos de Ferramentas completos (92 Peças)
01	Microcomputador com Internet Wireless
01	Calibrador de pressão de pneus
02	Encolhedor de molas de suspensão para molas helicoidais da suspensão dianteira
02	Extrator de terminal de direção
01	Rampa pneumática para alinhamento de veículos 2 Ton.
01	Máquina de lavar peças automotivas
02	Manômetros de pressão e vazão de alimentação de combustível
01	Kit didático de componentes reais de injeção eletrônica
01	Máquina de Limpeza e testes de Eletroinjetores
01	Analisador de gases para motores ciclo otto flex
01	Balanceador de rodas computadorizado
01	Desmontadora/montadora pneumática de pneus com sistema de fixação do aro na mesa giratória por quatro garras
01	Alinhador de direção computadorizado
02	Macaco hidráulico tipo jacaré longo 2 ton.
04	Parafusadeira pneumática
01	Alinhador de farol com alinhamento e verificação da intensidade luminosa de faróis alto, baixo




01	Kit didático com componentes reais de direção, suspensão, freio, transmissão e motor
02	Teste e sangria de freios
02	Máquina de sangria de freio
02	Software (editor de textos, planilha eletrônica, licença de software específico de IHM para diagnóstico de freio ABS compatível com o scanner da oficina de freios, licença do software específico para interface PC - Scanner Automotivo)
01	Scanner para Injeção Eletrônica Diesel
03	Elevador para automóveis e utilitários 4 ton.
04	Equipamento de diagnóstico eletrônico (scanner) com cabos e interface para microcomputador
02	Medição de ângulo de torção
02	Relógio comparador
02	Torquímetro 20Nm a 150Nm
02	Torquímetro 5Nm a 20Nm
02	Paquímetros quadridimensionais universais
02	Relógio comparador
02	Micrômetros externos
01	Kit didático de sistema de freios a disco, tambor e ABS
02	Alicate bomba d'água
02	Licença para software de gestão de oficina
01	Mocape (Simulador de Motor Ciclo Diesel em funcionamento com Injeção Eletrônica)
02	Conjunto de extratores para rolamentos
02	Mini extrator com duas garras
04	Armários de Aço
01	Par de Ventosas para suporte de parabrisa
01	Pistola de Aplicação para silicone de vidros automotivos

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		178 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

01	Kit de Remoção de Vidros Automotivos
02	Mocapes (Simuladores de Motor ciclo otto em funcionamento)


Biblioteca - Quadro de Horários					
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
Manhã	07h às 12h / 13h às 17h / 18h às 22h				
Tarde					
Noite					

	<p>PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA 179 de 189	
		CÓDIGO HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO 00	DATA 30/03/2023

## 9. Recursos Humanos

### 9.1 Equipe Gestora


<b>Função</b>	<b>Formação</b>
<b>Gerente Escolar</b>	Formação Superior
<b>Secretário Acadêmico</b>	Formação Superior
<b>Coordenador Pedagógico</b>	Formação Superior na área de atuação
<b>Especialista Técnico</b>	Formação Superior com ênfase na área tecnológica de atuação

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		180 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

## 9.2 Equipe Docente

Módulos	Unidades Curriculares	Perfil de Qualificação do Docente
<b>BÁSICO</b>	Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Introdução a Indústria 4.0	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Sustentabilidade nos processos industriais	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Introdução a Qualidade e Produtividade	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Saúde e Segurança no Trabalho	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
<b>INTRODUTÓRIO</b>	Fundamentos da Tecnologia Automotiva	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Processos Básicos de Manutenção Automotiva	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Manutenção de Sistemas de Freios, Suspensão e Direção de Veículos	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos Veiculares	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
<b>ESPECÍFICO I</b>	Manutenção de Motores de Veículos	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.


	Manutenção de Sistemas de Transmissão de Veículos	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Diagnósticos Avançados em Sistemas Automotivos	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Gestão de Serviços de Manutenção Veicular	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Prototipagem de Negócios Inovadores	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Modelagem de Projetos de Inovação	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
<b>ESPECÍFICO II</b>	Tapeçaria e Vidraçaria Automotiva	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Fundamentos de Funilaria e Pintura Automotiva	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Vistoria de Sinistros	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Inspeção Veicular	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Projeto de Inovação em Manutenção Automotiva	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Implementação de Negócios Inovadores	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		182 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

## 10. Certificados e Diplomas

O tempo de integralização curricular, tendo em vista a conclusão de todo itinerário formativo, é de, no máximo o dobro do tempo referente a fase escolar do curso a partir da data de matrícula. Ao aluno que concluir estudos será conferido documento que comprove essa condição, como segue:

- a) Diploma de Técnico de nível médio em Manutenção Automotiva a quem integralizar o itinerário formativo e do Ensino Médio.
  - Módulo Básico + Módulo Introdutório + Módulo Específico I + Módulo Específico II + Ensino Médio

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		183 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

## 11. Referências

ABNT. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2018.

ABNT. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2020.

ABNT. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas com necessidades específicas, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm). Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Decreto-lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del5452.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm). Acesso em: 13 mar. 2023.


BRASIL. **Decreto-lei nº 6353, de 20 de março de 1944**. Corrige erros datilográficos e de impressão e dá nova redação a dispositivos da Consolidação das Leis do Trabalho. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del6353.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del6353.htm). Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 6949, de 25 de agosto de 2009**. Promulga a convenção internacional sobre os direitos das pessoas com deficiência e seu protocolo facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm). Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Decreto-lei nº 9797, de 09 de setembro de 1946**. Altera disposições da Consolidação das Leis do Trabalho referentes à Justiça do Trabalho, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del9797.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del9797.htm). Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.097, de 19 de dezembro de 2000**. Altera dispositivos da consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L10097.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10097.htm). Acesso em: 13 mar. 2023.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		184 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

BRASIL. **Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008.** Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11741.htm). Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.** Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nºs 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm). Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.146, 06 de julho de 2015.** Institui a Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm). Acesso em: 13 mar. 2023.


BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo nacional de cursos técnicos.** 3ª ed. Brasília, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 11.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília, DF: 09 maio 2012. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=10804-pceb011-12-pdf&category\\_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10804-pceb011-12-pdf&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 16.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, DF: Ministério da Educação, 5 out. 1999. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf\\_legislacao/rede/legisla\\_rede\\_parecer1699.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer1699.pdf). Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 39.** Aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio. Brasília, DF: Ministério da Educação, 8 dez. 2004. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf\\_legislacao/rede/legisla\\_rede\\_parecer392004.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer392004.pdf). Acesso em: 13 mar. 2023.



	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		185 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação brasileira de ocupações**. Disponível em: <https://www.ocupacoes.com.br>. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 01, 3 de fevereiro de 2005**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004. Brasília, DF. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb001\\_05.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb001_05.pdf). Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 04, 5 de outubro de 1999**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional de nível técnico. Brasília, DF. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/RCNE\\_CEB04\\_99.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/RCNE_CEB04_99.pdf). Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 4, 06 de junho de 2012**. Dispõe sobre alteração na Resolução CNE/CEB nº 3/2008, definindo a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília, DF. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=10941-rceb004-12&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10941-rceb004-12&Itemid=30192). Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 6, 20 de setembro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília, DF. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category\\_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 13 mar. 2023.


CNI. Portal da indústria, 2020. Disponível em: <http://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/estado/pe>. Acesso em: 13 mar. 2023.

MANICA, Loni Elisete. **Inclusão na educação profissional do SENAI**. Brasília, SENAI.DN, 2011.

PERNAMBUCO. Secretária de Educação do Estado. Câmara de Educação Básica. **Parecer nº 40/2008**. Concede a Medalha do Mérito José Mariano à Ada Rodrigues de Siqueira, Presidente da Reciprev/Recife Saúde da Cidade do Recife. Recife, 2008. Disponível em: [https://sapl.recife.pe.leg.br/consultas/materia/materia\\_mostrar\\_proc?cod\\_materia=14315](https://sapl.recife.pe.leg.br/consultas/materia/materia_mostrar_proc?cod_materia=14315). Acesso em: 13 mar. 2023.

SENAI. Departamento Nacional. **Manual de autonomia**. Brasília, 2018.

SENAI. Departamento Nacional. **Metodologia para o estabelecimento de perfis profissionais**. Brasília, 2019. (Projeto Estratégico Nacional Certificação Profissional Baseado em competências).

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <b>PELO FUTURO DO TRABALHO</b>	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		186 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

SENAI. Departamento Nacional. **Metodologia SENAI de educação profissional**. Brasília, 2019. Disponível em: [http://senaiweb.fieb.org.br/areadocente/assets/Midia/2019/Livro\\_Msep\\_2019.pdf](http://senaiweb.fieb.org.br/areadocente/assets/Midia/2019/Livro_Msep_2019.pdf). Acesso em: 13 mar. 2023.

SENAI. Departamento Nacional. **Programa SENAI de educação inclusiva**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/publicacoes-e-estatisticas/publicacoes/2012/07/1,4036/orientacoes-para-as-escolas-do-senai-no-atendimento-a-diversidade.html>. Acesso em: 13 mar. 2023.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **PO-GED-003: aprendizagem industrial do SENAI-PE**. Recife, 2019.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Projeto político pedagógico**. Recife, 2015.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **REG-GED-001: regimento das escolas do SENAI-PE**. Recife, 2020.

AZEVEDO, Amanda. Multinacional do setor automotivo, Yazaki vai gerar 1,6 mil empregos com nova fábrica em Pernambuco. **Jornal do Commercio**, Recife, 29 jan. 2020. Disponível em: <https://jc.ne10.uol.com.br/canal/economia/pernambuco/noticia/2020/01/29/multinacional-do-setor-automotivo-yazaki-vai-gerar-16-mil-empregos-com-nova-fabrica-em-pernambuco-398527>. Acesso em: 30 jul. 2020.


CORONAVÍRUS: indústrias de Pernambuco apontam recuperação. **Folha de Pernambuco**, 28 ago. 2020. Disponível em: <https://www.folhape.com.br/economia/industrias-de-pernambuco-apontam-recuperacao/152669/>. Acesso em: 01 set. 2020.

COSTA, Marina. Polo Automotivo Stellantis comemora 6 anos em PE e ultrapassa 1 milhão de veículos. **Diário de Pernambuco**, 25 dez. 2021. Disponível em: <https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/economia/2021/12/polo-automotivo-stellantis-comemora-6-anos-em-pe-e-ultrapassa-1-milhao.html>. Acesso em: 05 out. 2022.


FÁBRICA de Goiana da Jeep retoma atividades depois de 48 dias de interrupção. **Diário de Pernambuco**, Economia, 11 maio 2020. Disponível em: <https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/economia/2020/05/fabrica-de-goiana-da-jeep-retoma-atividades-depois-de-48-dias-de-inter.html>. Acesso em: 29 dez. 2022.

FCA anuncia 1ª mulher chefe de fábrica na América Latina: cargo em Pernambuco será ocupado por Juliana Coelho. **Época Negócios**, 02 jul. 2020. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Empresa/noticia/2020/07/fca-anuncia-1-mulher-chefe-de-fabrica-na-america-latina.html>. Acesso em: 01 set. 2020.

INDÚSTRIA de Pernambuco gerou R\$ 27,3 bilhões em 2018. **Diário de Pernambuco**, Recife, 18 jun. 2020. Disponível em: <https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/economia/2020/06/industria-de-pernambuco-gerou-r-27-3-bilhoes-em-2018.html>. Acesso em: 30 jul. 2020.

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <b>PELO FUTURO DO TRABALHO</b>	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		187 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

JAMILDO. **Após flexibilização da economia, indústrias de Pernambuco apontam recuperação.** Blog de Jamildo, 27 ago, 2020. Disponível em: <https://m.blogs.ne10.uol.com.br/jamildo/2020/08/27/apos-flexibilizacao-da-economia-industrias-de-pernambuco-apontam-recuperacao/>. Acesso em: 01 set. 2020.

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		188 de 189	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.AUTO.038	
		REVISÃO	DATA
		00	30/03/2023

## Créditos

### Elaboração

Comitê Técnico Setorial em Manutenção Automotiva SENAI.DN - Versão 6

### Equipe Técnico-pedagógica

Aléa Patrícia de Andrade Lopes – Analista de Educação Profissional

Aline de Andrade Tavares – Analista de Educação Profissional

Andréa Regina Carvalho Correia da Silva – Analista de Educação Profissional

Dulce Araújo Reis – Docente

Julyana Carvalho Leite – Analista de Educação Profissional

Michelle Ramos de Mendonça – Analista de Educação Profissional

### Digitação / Diagramação

Rosiane Maria Souza Burgo – Analista de Informação e Documentação

### Normalização

Rosiane Maria Souza Burgo – Analista de Informação e Documentação

### Revisão

Vanessa de Mendonça Pedrosa – Coordenadora

### Validação

Carla Abigail Araújo – Diretora de Educação – SENAI PE

### Aprovação Final do Projeto

Conselho Regional do SENAI – PE

**AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO DE CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
CONSELHO REGIONAL DO SENAI DE PERNAMBUCO**RESOLUÇÃO SENAI CR/PE Nº 38/2023**

O Conselho Regional do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial SENAI/PE, de acordo com o artigo 20 da Lei nº 12.513, de 26 de outubro de 2011, com a redação dada pela Lei nº 12.816, de 5 de junho de 2013, e com o Regulamento aprovado pela Resolução Nº 11 do Conselho Nacional do SENAI, de 25 de março de 2015,

**RESOLVE:**

**Art. 1º** - Autorizar a Unidade de Ensino Escola Técnica **SENAI Caruaru**, localizada na Rua João Gomes Pontes, 166, Kennedy, 55.036-240, Caruaru – PE, a ofertar curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio em **Manutenção Automotiva**, na área de Automotiva, no eixo Controle e Processos Industriais, na modalidade presencial, até 30 de março de 2028.

**Art. 2º** - Aprovar o plano de curso técnico de nível médio em **Manutenção Automotiva**, cuja matriz curricular apresenta um total de 1.240 horas, na área de Automotiva, no eixo Controle e Processos Industriais, na modalidade presencial, até 30 de março de 2028.

**Art. 3º** - Resolução entrará em vigor na data de sua assinatura e terá validade por 5 (cinco) anos, a contar da data de sua assinatura.

Registre-se, publique-se nos *sites* dos Departamentos Regional e Nacional e cumpra-se.

Recife, 30 de março de 2023.

Ricardo Essinger

Presidente do Conselho Regional do SENAI de Pernambuco